Excerpt

Über neue Tertiärpflanzen Süd-Amerikas.

Von

H. Engelhardt,

Oberlehrer am Realgymnasium zu Neustadt-Dresden.

Mit neun Tafeln.



(Separatabdruck aus den Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.)



Über neue Tertiärpflanzen Süd-Amerikas.

Von

H. Engelhardt,

Oberlehrer am Realgymnasium zu Neustadt-Dresden.

Mit neun Tafeln.

Bis in die neueste Zeit war uns die Kenntnis von Tertiärpflanzen Südamerikas völlig verschlossen gewesen, während uns die von solchen der übrigen Erdteile längst nicht mehr fehlte. Es bleibt das Verdienst der Senckenbergischen Gesellschaft, durch Veröffentlichung der Abhandlung: „Über Tertiärpflanzen von Chile" (16. Band der Abhandlungen, 1891) den Schleier, welcher über die gesamte tertiäre Pflanzenwelt des grofsen Südamerika ausgebreitet gelegen hatte, zuerst in etwas gelüftet zu haben. Beim Erscheinen dieser Arbeit war keine Hoffnung vorhanden, dafs innerhalb kurzen Zeitraumes das Wissen auf diesem Gebiete erweitert werden könnte. Doch änderte sich die Sachlage bald. Der gründlichste Kenner Ecuadors, Herr Dr. Th. Wolf, hatte die Güte, mir bei seiner Rückkehr nach Europa das von ihm mitgebrachte Material, welches durch eine Herrn Kaufmann Witt in Loja zu dankende Sendung wesentlich vermehrt wurde, zur Bearbeitung zu übergeben. Dazu kam, dafs auch die berühmten Reisenden Herr Dr. Stübel in Dresden und Herr Geheimrat Dr. Reiss auf Könitz ihr von Columbien herrührendes in freundlicher Weise zur Verfügung stellten und dafs ein weiteres, an neuer Fundstätte von Herrn Konsul Lehmann in Popayan gesammeltes hinzugefügt werden konnte.[1]

---

[1] Weiteres ist unter dem Titel: „Über neue fossile Pflanzenreste vom Cerro de Potosi" in den Abhandlungen der naturw. Gesellschaft „Isis" in Dresden (Jahrgang 1894) veröffentlicht worden.

Die so in meine Hände gelangten fossilen Pflanzenreste entstammen den Ländern Ecuador und Columbien.

In ersterem sind es zwei Fundstätten, Loja und Tablayacu, welche solche geliefert haben, und sei hier der Ort, über sie nach mir freundlichst gewordenen mündlichen Mitteilungen des Herrn Dr. Wolf in Plauen bei Dresden zu berichten.

Von dem Gebirgsknoten von Cajanuma[1] aus erstrecken sich, parallel von Süd nach Nord laufend, zwei hauptsächlich aus Gneis und Glimmerschiefer zusammengesetzte Kordilleren, zwischen denen sich das Hochthal von Loja in einer ungefähren Länge von 3 ½ deutschen Meilen bei einer Breite von durchschnittlich 1½ Meile in der Höhe von 2200 m ü. d. M. dahinzieht. Der östliche der beiden Gebirgszüge erhebt sich bis zu einer Höhe von 4000 m, während der westliche nur die von 3000 m erreicht. Die Thalung wird von tertiären Schichten bedeckt, welche in ihrer Mitte flache Lagerung zeigen, während sie da, wo sie sich an die Ostkordillere anschliefsen, so steil aufgerichtet sind, dafs man sie als beinahe auf dem Kopfe stehend bezeichnen könnte. Nach der Westkordillere hin erweisen sie sich bald horizontal, bald geneigt, ja weiterhin durcheinander geworfen, an derselben aber ebenso wie an der entgegengesetzten steil aufgerichtet. Unsere fossilen Pflanzenreste wurden in denen gefunden, welche sich an der rechten Seite des das Thal entwässernden Rio Zamora bei Loja, also an der Ostkordillere befinden. Hier wechseln Braunkohlen- und Thonschichten mit einander ab.[2] Ihre Ablagerung mufs in einem vormals das heutige Gebiet bedeckenden See stattgefunden haben, darauf deuten die in den Schieferthonen ungemein häufig erhalten gebliebenen Gehäuse einer Pyrgula neben seltener auftretenden einer nicht gekielten Hydrobie hin, denen sich an Tierresten noch ein Fischwirbel und einige Gräten anschliefsen. Nach ihrer Entstehung, die auf Grund ihrer tierischen Einschlüsse — unter der Bedingung, dafs die Entwicklung des Tertiär in alter und neuer Welt gleichen Schritt gehalten hat — wahrscheinlich in das Pliocän zu setzen ist, wurden sie durch eine letzte Erhebung des dortigen Andengebietes in die Stellung gebracht, in der wir sie heutigen Tages finden.

Was die zweite Fundstätte anbetrifft, so sei Folgendes bemerkt: Nördlich von dem Hochthale von Loja befindet sich das Becken von Jubones.[3] Im Osten von einem aus

---

[1] Siehe Dr. Wolfs Karte, „die Gliederung der ecuadorianischen Anden" darstellend, in Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdk. zu Berlin 1891, Heft 9. 10 und Carta geologica del Ecuador por Dr. T. Wolf in dessen: „Geografia y Geologia del Ecuador. Leipzig 1892".

[2] S. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft 1876, S. 392 f.

[3] Ich bediene mich der von Herrn Dr. Th. Wolf eingeführten Namen.

krystallinischen Urgesteinen bestehenden Zuge der Ostkordillere, im Westen von einem solchen aus Porphyren und Grünsteinen zusammengesetzten der Westkordillere, im Süden von dem wesentlich aus Porphyrgesteinen gebildeten Querjoch oder Knoten von Acayana und Guagra-uma, im Norden von dem analog gebauten von Portete und Tinajillas eingeschlossen, nimmt es ein bedeutendes Areal ein. Viele Gewässer entspringen den Höhen und sammeln sich in dem etwas südlich von der Mitte in ziemlich westlicher Richtung dahinfliefsenden Rio Jubones, der sie dem Golf von Guayaquil zuführt. Unter ihnen befindet sich auch der in der Richtung der Ostkordillere verlaufende Rio Leon, an dessen Ostseite sich ein von Dr. Wolf entdecktes vulkanisches Gebiet zeigt, das südlichste von Ecuador, welches in schüchterner Weise auf seine gewaltigen Genossen im Norden vorbereitet. Tertiäre vulkanische Gesteine wurden hier von vulkanischen Tuffen überlagert und diese von dem Rio Leon zufliefsenden Gewässern tief durchfurcht. Wo es der Tablayacu thut, finden sich zwischen Nabon und Udushapa unter ihnen rote Thone, welche fossile Pflanzenreste in sich bergen.

Das zweite Land, Columbien, hat uns auch aus zwei Lokalitäten herstammende Fossilien geliefert. Über die eine kann ich nach gütigen Mitteilungen des Herrn Dr. Stübel Folgendes berichten:

Von der am Rio Magdalena gelegenen Stadt Honda führt der Weg über Caiba nach den eine starke Tagereise entfernten Minen von Santa Ana (970 m ü. d. M.). Bei Garrapata (363 m) passiert man den Rio Guama und steigt dann bergauf. Hier steht Hornblendeschiefer, der weiter oben in Glimmer- und Thonschiefer übergeht, an. Auf dem mit vielen Quarzstücken bestreuten Wege gelangt man zu dem Dorfe San Juan (500—600 m), woselbst eine mächtige Ablagerung vulkanischen Tuffes, welcher reich an fossilen Pflanzen ist und viele lose Stücke, auch gröfsere Blöcke Andesits enthält, durchschnitten wird.

Über die andere schreibt Herr Konsul Lehmann:

Die Stücke stammen „aus dem Cáucathale und finden sich in Schichten östlich der Stadt Buga ca. 1100—1200 m ü. d. M. und zwar in einem ziemlich gebrochenen Bergland, welches sich am Fufse der aus Glimmerschiefer bestehenden Central-Kordillere längs der Thalebene hinzieht.“

Die von diesen Örtlichkeiten mir zugekommenen Fossilien sind folgende:

A. Von Ecuador.

Fossile Art.	Ähnliche jetztweltliche Art.	Verbreitung der jetztweltlichen Art.
Sphaerites punctiformis		
Sph. sparsus		
Sph. consociatus		
Xylomites immersus		
Hysterites ellipticus		
Poacites magnus	Panicum zizanoides H. B. K.	Brasilien, Guiana, Columbien, Panama, Süd-Mexico, Jamaica.
Scleria Wolfi	Scleria pratensis Lindl.	Brasilien, Guiana, Jamaica, Martinique.
Arthante geniculatoides	A. geniculata Miq.	Brasilien, Guiana, Trinidad, Jamaica u. a. Westind. Inseln.
Hieronymia Lehmanni	H. alchorneoides Allem.	Brasilien.
Camphoromoea speciosa	C. subtriplinervia Nees.	Brasilien.
Endlichera rhamnoides	E. umbellata Spgl.	Brasilien, Peru, Columbien.
Phoradendron fossile	Ph. undulatum Pohl.	Brasilien.
Myristica fossilis	M. surinamensis Roland.	Brasilien, Guiana, St. Vincent.
Bombax retusifolium	B. trifoliatum Cav. P. pubescens Mart. et Zucc.	Brasilien.
Lühea tertiaria	L. speciosa Willd.	Brasilien, Ost-Peru, Englisch-Guiana, Panama, Costa-Rica, Süd-Mexico, Nicaragua, Cuba.
Hiraea cyclosperma	H. elegans Gr.	Brasilien.
Banisteria aceroides	B. adamantium Mart.	Brasilien.
Tapiria lanceolata	T. guianensis Aubl.	Durch das ganze tropische Südamerika verbreitet.
Vochysia Witti	V. elliptica Mart	Brasilien.
Vochysia ferruginoides	V. ferruginea Mart.	Brasilien, Ost-Peru, Columbien, Panama.
Eugenia ovalifolia	E. lucida Camb. E. subulosa Camb. E. sancta DC.	Brasilien.
Myrcia antediluviana	M. lanceolata Camb.	Brasilien, Guiana, Peru.
Myrciaria tenuifolia	M. lanceolata Berg.	Brasilien.
Couratari tertiaria	C. lineata Berg.	Brasilien.
Lonchocarpus obtusifolius	L. spiciflorus Mart.	Nord-Brasilien.
Stenolobium rhomboidale	St. coeruleum Benth.	Brasilien, Guiana, Peru, Panama, Costa-Rica, Nicaragua, Süd-Mexico, Westindien.
Caesalpinia subdimidiata	C. obliqua Vog.	Brasilien.
Cassia dimidiato-linearis	C. chamaecrista L.	Brasilien, Peru, Bolivia, Columbien, Guatemala, Mexico.
Cassia longifolia	C. excelsa Schrad.	Brasilien.
Cassia linearifolia	C. multijuga Rich.	Brasilien, Guiana, Columbien, Central-Amerika, Süd-Mexico.
Macrolobium tenuifolium	M. multijugum Benth.	Nord-Brasilien, Guiana.

Fossile Art.	Ähnliche jetztweltliche Art.	Verbreitung der jetztweltlichen Art.
Pterogyne oblongifolia	P. nitens Tul.	Brasilien.
Inga ovalifolia	I. insignis Kunth.	Ecuador, Brasilien, Costa-Rica.
Inga latifolia	I. marginata Willd.	Im heifsen Amerika weit verbreitet.
Phyllites colubrinoides	Colubrina cordifol. Reiss. (?)	Brasilien.
Phyllites styracioides	St. Martii Seub. St. longiflorum A. DC. St. punctatum A. DC.	Brasilien, Peru, Columbien, Panama.
Phyllites celastrinoides		
Phyllites gouareoides		
Leguminosites grandis		
Leguminosites machaerioides	Machaerium?	
Leguminosites cassioides	Cassia?	
Leguminosites acaciaeformis	Acacia?	
B. Von Columbien.		
Meniscium Wolfi	M. reticulatum Swartz.	Brasilien, Peru, Ecuador, Venezuela, Holländisch- und Französisch-Guiana, Guatemala, Panama, Süd-Mexico, Martinique, Cuba.
Salvinia Lehmanni	S. oblongifolia Mart.	Brasilien.
Bambusium Stübeli		
Rhizoma graminis		
Musophyllum elegans	Heliconia sp.	
Palmacites sp.		
Stenospermatium columbiense	St. Pompayanense Schott.	Columbien.
Ficus laqueata	F. americana Aubl.	Tropisches Amerika.
Persea coriacea	P. rigida Nees.	Brasilien.
Persea macrophylloides	P. gratissima Gärtn.	Peru, Columbien, Britisch-Guiana, Mexico, Trinidad, S. Vincent, Antigua, Jamaica, Cuba.
Persea elliptica	P. densiflora Meissn.	Brasilien.
Persea elongata	P. rigida Nees.	Brasilien.
Nectandra curvatifolia	N. Amazonum Nees.	Amazonenstrom-Ufer, Anden Perus, Columbien, Panama, Süd-Mexico.
Nectandra Reissi	N. Japurensis Nees.	Brasilien, Columbien.
Nectandra areolata	N. Gardneri Meissn.	Brasilien.
Goeppertia subherbacea	G. polyantha Meissn.	Brasilien, Britisch-Guiana.
Acrodiclidium chartaceum	A. Sprucei Meissn.	Brasilien.
Laurophyllum rigidum	Ampelodaphne arunciflora Meissn.	Brasilien.

Fossile Art.	Ähnliche jetztweltliche Art.	Verbreitung der jetztweltlichen Art.
Posoqueria columbiana	P. latifolia Röm. et Schult.	Brasilien, Guiana, Columbien, Panama.
Sabicea asperifolia	S. aspera Aubl.	Guiana, Brasilien, Ost-Peru, Central-Amerika.
Citharexylon retiformis	C. reticulatum Kth.	Peru, Columbien, Mexico, Vera-Cruz.
Tecoma grandidentata	T. serratifolia Don.	Trinidad.
Chrysophyllum rufoides	Ch. rufum Mart.	Brasilien.
Styrax lanceolata	St. floridum Pohl.	Brasilien.
Büttneria cinnamomifolia	B. melastomifolia St. Hil.	Brasilien.
Moschoxylon tenuinerve	M. hirtum Sow.	Columbien, S. Thomas, Gouadeloupe, Jamaica.
Ilex arcinervis	I. Macoucoua Pers.	Guiana, Brasilien.
Gouiana membranacea	G. urticaefolia Reiss.	Brasilien.
Gouiana firma	G. virgata Reiss.	Brasilien, Nicaragua, Britisch-Guiana.
Bothriospora Witti	B. corymbosa Hook. fil	Guiana, Nord-Brasilien.
Condaminea grandifolia	C. corymbosa DC.	Bolivia, Peru, Ecuador, Columbien, Panama.
Vochysia retusifolia	V. cinnamomea Pohl.	Brasilien.
Trigonia varians	Tr. mollis Warm.	
Jambosa lanceolata	J. vulgaris DC.	Brasilien, Guiana, Venezuela, Guatemala, Antillen.
Moquilea Stübeli	M. utilis Hook. fil.	Brasilien, Guiana.
Inga Reissi	I. alba Willd.	Nord-Brasilien, Französisch-Guiana.
Pithecolobium tenuifolium	P. glomeratum Benth.	Columbien, Brasilien, Guiana.
Phyllites abutoides	Abuta ?	
Phyllites strychnoides	Strychnos triplinervia Mart. ?	
	Str. subcordata Spruce ?	
	Str. guianense Aubl. ?	
Phyllites vochysioides	Vochysia oppugnata Warm. ?	
	V. obscura Warm. ?	

Die Hauptmasse unserer Fossilien besteht, wie bei den meisten Tertiärfloren aller Erdteile, aus Blättern; nur wenige Früchte gesellen sich ihnen zu. Und gerade diese, wären sie mit den zu ihnen gehörigen Blättern zusammen gefunden worden, hätten für uns von gröfster Wichtigkeit werden müssen. Doch ist dies nicht der Fall — und so bleiben leider die Blätter ohne die Früchte und die Früchte ohne die Blätter zu behandeln.

Trotz alledem kommen wir dabei zu dem Ergebnis, welches schon bei den Tertiärpflanzen Chiles hervorzuheben war, dafs die Ähnlichkeit derselben mit solchen recenter Pflanzen des heifsen Amerika eine höchst auffällige ist, die nicht vereinzelt auftritt und sich öfter soweit steigert, dafs man von völliger Übereinstimmung reden kann. Dies deutet unbedingt darauf hin, dafs wenigstens die Hauptmasse der Pflanzenwelt des heutigen heifsen

Südamerika als in Zusammenhang mit der tertiären Flora Südamerikas gedacht werden müsse, mit anderen Worten, dafs wir sie als deren Nachkommenschaft zu betrachten haben. Bis jetzt wenigstens haben sich alle tertiären Pflanzenreste, welche sowohl in Chile, als in Bolivia, Ecuador und Columbien aufgefunden wurden und zu unserer Kenntnis gelangten, als den gleichen Teilen von im jetzigen heifsen Amerika wachsenden Pflanzen analog bezeichnen lassen. Es würde an obigem Satze auch wenig ändern, wenn sich in Zukunft einige fänden, die auf ein anderes Ursprungsgebiet hinwiesen.

Ist dies aber Thatsache, so ist damit zugleich ausgedrückt, dafs die Entwicklung der Floren des heifsen Südamerika eine eigenartige, von aufsen im ganzen fast gar nicht beeinflufste gewesen sein müsse. Von höchstem Interesse müfste es sein, seine Kreidefloren mit denen der Tertiärzeit vergleichen zu können; doch müssen wir wegen mangelnder Kenntnis der ersteren darauf verzichten. Soviel scheint aber aus dem Gesagten hervorzugehen, dafs sie sich schon lange vor unserer Zeit ihren Lebensbedingungen, die sich bis heute wesentlich gleichblieben, angepafst hatten.

Wanderungen der einzelnen Arten von ihrem Strahlungspunkte aus werden vor sich gegangen sein; den Verhältnissen besser angepafste werden für Unterdrückung der minder befähigten an manchem Orte gesorgt haben, bis endlich ein Gleichgewicht in der Vegetation der verschiedenen Gebiete hergestellt wurde. Aber all diese Vorgänge werden nicht imstande gewesen sein, wesentliche Umformungen hervorzurufen. Dazu bedarf es, wie uns die Erdgeschichte nachweist, gewaltigerer Faktoren. Von einer Umwandelung des Klimas vom heifsen zum gemäfsigten und endlich zum kalten, wie sie die Polarländer erfuhren, war hier nicht die Rede; es blieb das heifse bis zum heutigen Tage bestehen. Das gewaltige Rückgrat der Anden hatte sich bereits in der Tertiärzeit beinahe zu seiner heutigen Höhe erhoben und ein ähnliches geologisches Ereignis fand in späteren Formationen nicht mehr statt. Es konnte nur noch eine Ausbreitung der vorhandenen Pflanzenwelt von den während des Tertiärs bestehenden Inseln (Gebiete der heutigen Anden, der derzeitigen Hochländer von Guiana und Brasilien) auf unterdessen trocken gelegtes Land stattfinden, und dies war nicht imstande, durchschlagende Transformationen hervorzurufen. Dazu kam die geographische Abgeschiedenheit wenigstens während des mittleren und jüngeren Tertiärs, welche nennenswerte Einwanderungen verhinderte. Der alte pacifische Ozean sorgte im Westen dafür, im Osten der atlantische und im Norden entstand erst die beide Amerikahälften verbindende Brücke von Central-Amerika, die imstande war, Aus- und Einwanderungen zu begünstigen, am Ende des Tertiärs und nach diesem.

Vergleichen wir die aufgeführten fossilen Pflanzen beider aneinander grenzenden Länder mit einander, so fällt uns auf, dafs sie in den Arten gänzlich verschieden sind und in den Gattungen nur wenig Übereinstimmung zeigen. Hieraus darf durchaus nicht geschlossen werden, dafs die Vegetation beider Gebiete eine grundverschiedene gewesen sein müsse, haben wir es doch nicht mit deren gesamten Pflanzenwelt, sondern nur mit einem sicher geringen Prozentsatze einiger Lokalitäten, die geeignet waren, Pflanzenreste der Nachwelt zu überliefern, zu thun. Wie gegenwärtig in der heifsen Zone, sowie in den übrigen die Zusammensetzung der Pflanzendecke oft schon in nicht allzu grofser Entfernung wechselt, so wird es auch während des Tertiärs gewesen sein; eine grofse Zahl der Fundstätten weist darauf hin. Dauernde Änderungen in der Zusammensetzung der Lokalfloren werden wohl innerhalb der Anden nur durch geologische Ereignisse bedingt gewesen sein.

Bemerkenswert ist die Übereinstimmung der Tertiärfloren von Columbien und Chile in der reichlichen Vertretung von Gattungen der Laurineen, während die von Ecuador und dem Cerro de Potosi sich durch die der Leguminosen hervorheben. Ein Schlufs auf gleichzeitiges Bestehen der beiden Abteilungen jeder einzelnen Gruppe darf jedoch daraus nicht gezogen werden, kämen wir doch auf solche Weise dahin, gleichgeartete jetztweltliche Lokalfloren mit ihnen zu parallelisieren.

Das Alter der einzelnen tertiären Floren genauer zu bestimmen, ist zur Zeit überhaupt nicht möglich. Die geringe Veränderung, welche die Pflanzenbevölkerung des heifsen Südamerika infolge der geringen Abänderungen der im Laufe ganzer Perioden auf sie einwirkenden Faktoren erlitten zu haben scheint, hindert daran. Erst wenn es den Geologen gelungen sein wird, die an den einzelnen Lokalitäten auftretenden Gesteine nach ihrem zeitlichen Auftreten genau zu fixieren, wird es geschehen können. Man könnte uns freilich vorschlagen, die Höhen, in welchen heute die Pflanzen erscheinen und in denen ihnen analoge versteinerte Reste aufgefunden werden, mit einander zu vergleichen, um daraus Schlüsse zu ziehen, ob die in früheren Zeiten eingebetteten in ihnen gelebt haben können, oder ob sie erst durch Hebung in dieselben gebracht sind. Das daraus gewonnene Resultat dürfte freilich so allgemein gehalten sein, dafs es als befriedigendes nicht bezeichnet werden könnte. Weiter könnte man uns aufmuntern, aus der Gröfse des Gebietes, das von den Pflanzen zur Zeit eingenommen wird, einen Schlufs auf die relative Zeit ihrer Wanderung zu machen. Doch wäre diese Methode eine undurchführbare, weil uns dabei in Betracht zu ziehende Faktoren vielfach nicht zur Verfügung stehen würden. In erster Linie fehlte uns die Kenntnis des Abstammungsortes jeder einzelnen Pflanzenart. Wäre uns auch der Grad ihrer Wanderungs-

fähigkeit und die Art ihrer Wanderung bekannt, so wären es doch nicht die Hindernisse, welche sich bei ihrer Verbreitung entgegengestellt und sie gezwungen, auf Umwegen ihr Ziel zu erreichen. Selbst wenn wir dabei das Maximum und Minimum der Temperatur, unter denen die Pflanzen in der Jetztzeit zu leben vermögen, mit in Betracht zögen und voraussetzten, dafs eine wesentliche Änderung der Temperatur nicht stattgefunden, würden wir doch nicht imstande sein, die Aufgabe richtig zu lösen, da uns ihre Akkomodationsfähigkeit durch Perioden hindurch unbekannt bliebe. Wir wären dabei auf unsere Phantasie allein angewiesen und die darf hierbei keine Rolle spielen. Dazu kommt, dafs die Kenntnis von Lokalitäten, welche uns bisher Material für diesen Zweck geliefert, eine ungemein geringe ist.

So bleibt uns nichts anderes übrig, als uns betreffs der genaueren Altersbestimmungen auf die Zukunft zu getrösten.

Beschreibung der Pflanzenarten.

A. Ecuador.

a. Aus dem Gebiete von Loja.

I. Kryptogamen.

Pilze.

Gattung *Sphaerites* Hall.

Sphaerites punctiformis. Taf. I, Fig. 1.

Die Perithecien sind klein, rund, gehäuft, hellbräunlich.

Auf dem Fetzen eines Grasblattes sieht man eine Menge Pilze, die bei Vergröfserung meist in ihrer Mitte eine kleine Vertiefung zeigen, sonst aber fleckenförmig erscheinen und der Stelle, an welcher sie stehen, eine hellbräunliche Färbung erteilen.

Sie erinnern sehr an *Physoderma*.

Sphaerites sparsus. Taf. I, Fig. 2, 2a (vergröfsert).

Die Perithecien sind kreisrund, eingesenkt, braun, stehen zerstreut.

Auf einem unbestimmbaren Blattfetzen.

Sphaerites consociatus. Taf. I, Fig. 4, 4a (vergröfsert).

Die Perithecien sind zahlreich, wenig voneinander getrennt, rostbraun, klein, länglich, stehen zwischen den Nerven, treten etwas über die Oberfläche hervor und zeigen eine längliche Mündung.

Auf einem monokotyledonen Blattfetzen.

Gattung *Xylomites* Pers.

Xylomites immersus. Taf. I, Fig. 3.

Die Perithecien sind etwas eingesenkt, länglich-rund, in der Mitte erhaben.

Auf einem nicht bestimmbaren Blattfetzen befinden sich die schorfähnlichen Pilze.

Gattung *Hysterites* Ung.

Hysterites ellipticus. Taf. I, Fig. 5.

Die Perithecien sind elliptisch und stehen erhaben über der Blattmasse, die Ränder sind dagegen eingesenkt.

Sie sind von verschiedener Gröfse und stehen bald dicht, bald entfernt von einander auf einem jedenfalls von einer monokotylen Pflanze herrührenden Fetzen. Nur ihrer Gestalt wegen konnte ich sie zu dieser Gattung stellen, denn eine genauere Untersuchung war nicht möglich, weshalb der von Geyler eingeführte Name *Hysteropsis* mehr am Platze sein dürfte.

II. Phanerogamen.

Familie der **Cyperaceen** L.

Gattung *Scleria* Berg.

Scleria Wolfi. Taf. I, Fig. 11.

Die Blattspreite ist lang, linealisch, nach Spitze und Grund verschmälert, von einem hervortretenden Nerven in der Mitte und mit diesem parallellaufenden feinen seitlichen Nerven durchzogen.

Das Blattstück ist, dank dem feinen Versteinerungsmateriale, ausgezeichnet erhalten. Es zeigt sich so übereinstimmend mit den Blättern von *Scleria pratensis* Lindl., dafs ich nicht zögere, es in diese Gattung einzureihen.

Ich benannte diese Art nach Herrn Dr. Th. Wolf in Plauen bei Dresden.

Familie der **Piperaceen** Rich.

Gattung *Arthante* Miq.

Arthante geniculatoides Egh. Taf. I, Fig. 18.

1891. Engelhardt, Tertiärpfl. v. Chile, S. 648, Taf. 2, Fig. 20.

Das Blatt ist ein wenig lederig, länglich, ganzrandig, spitz, am Grunde ungleich und gerundet; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen wenig gebogen und verbinden sich vor dem Rande in Bogen, die Randfelder sind mit Schlingen besetzt.

Das von Ecuador stammende Blatt ist besser erhalten, als das, welches mir von Chile zukam. Es ist vollständig, zeigt den ungleichen Grund sehr schön und die Nervation recht wohl erhalten. Übereinstimmt es mit Blättern von der Spitze der Zweige von *Arthante geniculata* Miq. = *Piper nitidum* Weigelt. Manches Ähnliche besitzt es auch von denen der *Hymenaea stilbocarpa* Hayne, doch kann es mit diesen nicht in Verbindung gebracht werden, da sie starr-lederig sind.

Familie der **Antidesmeen** Sweet.

Gattung *Hieronymia* Fr. Allem.

Hieronymia Lehmanni. Taf. II, Fig. 1, 2.

Das Blatt ist breit-elliptisch, am Grunde gerundet, kurz-zugespitzt, ganzrandig und flach; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven gehen unter spitzen Winkeln aus, verlaufen gebogen und verbinden sich entfernt vom Rande in Bogen, die Nervillen sind geknickt und fein.

Leider ist das schöne Blatt nicht ganz erhalten geblieben, auch liefsen sich dazu gehörige abgebrochene Stücke nicht auffinden, um es möglichst zu ergänzen. Trotz alledem ist die überraschende Ähnlichkeit mit Blättern von *Hieronymia alchorneoides* Allem. nicht zu verkennen. Es zeigt uns die untere Seite, auf welcher sowohl der Mittel- als die Seitennerven hervortreten. Ersterer erscheint halbstielrund und nur am Grunde breitgedrückt. Die von letzteren gebildeten Felder sind grofs und werden von feinen gebrochenen Nervillen durchzogen, zwischen welchen noch feinere, nur mit Hilfe der Loupe erkennbare sich befinden, die aber trotzdem in die Zeichnung aufgenommen wurden. Diese werden durch noch zartere Quernervillen verbunden, wodurch ein vierseitiges Maschenwerk entsteht, das von kleineren Maschen ausgefüllt sich zeigt.

Ich habe diese Art zu Ehren des Herrn Botaniker Konsul Lehmann in Popayan benannt.

Familie der **Laurineen** Juss.

Gattung *Camphoromoea* Nees.

Camphoromoea speciosa Egh. Taf. I, Fig. 17.

1891. Engelhardt, Tertiärpfl. v. Chile, S. 652, Taf. 3, Fig. 1.

Die Blätter sind ein wenig lederig, kurzgestielt, länglich-eiförmig, zugespitzt, am Grunde spitz, beinahe dreifachnervig, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, die unteren Seitennerven sind aufgerichtet, wenig gebogen, entspringen gegenständig und entsenden in die Randfelder bogig sich untereinander verbindende Nerven, die Nervillen sind zart, meist gebrochen.

Familie der **Rubiaceen** Juss.

Gattung *Endlichera* Spgl.

Endlichera rhamnoides. Taf. I, Fig. 17, 19, 20.

Die Blätter sind etwas lederig, elliptisch, ganzrandig, kurzgestielt; der Mittelnerv verjüngt sich allmählich vom Grunde zur Spitze hin, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln und verlaufen steil aufgerichtet in Bogen.

Die Textur der Blätter ist nicht sehr stark, woher wohl auch die Verletzungen an der Spitze zu erklären sind. Auf der oberen Seite erscheinen die Nerven ein wenig vertieft, auf der unteren treten sie deutlich hervor. Am Grunde des einen Blattes ist deutlich die Verschmälerung der Fläche in den Stiel zu erkennen.

Ich vermutete ursprünglich, dafs sie Pflanzen aus der Familie der *Rhamneen* angehören möchten, doch überzeugte ich mich sehr bald, dafs dies nicht der Fall sei. Bei weiterem Studium der Pflanzen anderer Familien bekam ich Blätter der *Endlichera (Borreria) umbellata* Spgl., mit dem sie gröfste Ähnlichkeit besitzen, zu Gesicht, weshalb ich sie zu dieser Gattung stelle.

Familie der **Loranthaceen** Lindl.

Gattung *Phoradendron.*

Phoradendron fossile. Taf. I, Fig. 16.

Das Blatt ist dick-lederig, länglich-lanzettförmig, etwas sichelförmig gekrümmt, an der Spitze gerundet, am Grunde zum Blattstiel verschmälert, ganzrandig, feinrunzelig, der Stiel kurz und breit; der Mittelnerv stark, allmählich nach oben verjüngt, Seitennerven fehlen.

Auf den ersten Blick erkennt man, dafs man es mit dem Blatte einer *Loranthacee* zu thun hat. Es stimmt mit solchen des jetztlebenden *Phoradendron undulatum* Pohl überein. Diese zeigen sich zwar meist am vorderen Ende spitz, doch kommen auch solche vor, welche daselbst gerundet erscheinen. Die auf der Oberfläche deutlich erkennbaren, nahe bei einander befindlichen linienförmigen Vertiefungen dürfen nicht als Nerven gedeutet werden, da sie der Regelmäfsigkeit entbehren, sondern als Schrumpfungsfurchen; nur das Eine ist ihnen gemeinsam, dafs sie sämtlich von dem Mittelnerv ausgehen und nach dem Rande zu spitzlaufend gerichtet sind.

Familie der **Myristiceen** R. Br.

Gattung *Myristica* L.

Myristica fossilis. Taf. I, Fig. 21.

1891. Engelhardt, Tertiärpfl. v. Chile, S. 663, Taf. 6, Fig. 9; Taf. 7, Fig. 12.

Das Blatt ist länglich-lanzettförmig, spitz (?), am Grunde stumpf, am Rande etwas bogig-ganzrandig; der Mittelnerv ist gerade, die Seitennerven entspringen unter wenig spitzen Winkeln, verlaufen gerade und verbinden sich vor dem Rande in Bogen.

Unser Exemplar ist zwar nur ein Bruchstück, doch stellt sich das Erhaltengebliebene so gut dar, dafs es leicht ist, das Fehlende zu ergänzen. Die Seitennerven sind in grofser Anzahl vorhanden gewesen. Es bietet eine jugendliche Form dar.

Überein stimmt es mit den kleinen Blättern der *Myristica surinamensis* Roland.

Familie der **Malvaceen** Vent.

Gattung *Bombax* L.

Bombax retusifolium. Taf. I, Fig. 13.

Das Blättchen ist lederig, umgekehrt-eiförmig, an der Spitze stumpf und eingedrückt, nach dem Grunde verschmälert, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, gegen die Spitze hin nur wenig verschmälert, daher ziemlich breit an derselben endigend, die Seitennerven alternieren, entspringen unter wenig spitzen Winkeln, verlaufen wenig gebogen und verbinden sich in der Nähe des Randes untereinander; das in den Hauptfeldern befindliche Netz besteht aus äufserst zarten, mit den Seitennerven parallel verlaufenden und unter sich durch schräge Queräste verbundenen Nerven.

Obgleich von der Spitze nur die eine Hälfte geblieben ist, so ist doch deutlich zu erkennen, dafs dieselbe etwas ausgerandet war. Der an der Spitze abgebrochen endende Mittelnerv fällt infolge seiner auffallenden Dicke in der gesamten Nervatur besonders auf; die Seitennerven treten durch ihre geringe Stärke gegen ihn bedeutend zurück, besonders in der Nähe des Blattrandes, wo Aufsenschlingen nicht beobachtet werden können.

In all den genannten Beziehungen kommt unser Blättchen mit solchen von *Bombax trifoliatum* Cav. und *B. pubescens* Mart. et Zucc. überein.

Familie der **Tiliaceen** Juss.

Gattung *Lühea* Willd.

Lühea tertiaria. Taf. I, Fig. 12.

Das Blatt ist lederig, länglich-umgekehrt-eiförmig, etwas ungleichseitig, am Grunde schwach herzförmig, ungleich gezähnt, dreinervig, gestielt; der Mittelnerv ist kräftig, nach der Spitze hin verdünnt, die seitlichen Nerven gehen unter spitzen Winkeln aus und verlaufen etwas gebogen in Zähne des Randes.

Unser einziges Exemplar zeigt die ganze Nervatur vertieft. Es entspricht kleineren Blättern der *Lühea speciosa* Willd. = *L. platypetala* Rich. = *L. rufescens* Benth. in allen Einzelheiten.

Familie der **Malpighiaceen** Juss.

Gattung *Hiraea* Juss.

Hiraea cyclosperma. Taf. II, Fig. 9, 10.

Die Flügelfrucht ist nackt, der seitliche Flügel kreisrund, ganzrandig, von zarten, radial gestellten Adern durchzogen.

Leider sind beide Stücke am Rande nicht gut erhalten. Dafs sie aber zu *Hiraea* im Sinne Jussieus gehören, dürfte wohl zweifellos sein. Grofse Ähnlichkeit waltet ob mit den Früchten von *Hiraea (Mascagnia) elegans* Gr.

Gattung *Banisteria* L.

Banisteria aceroides. Taf. II, Fig. 18, 19.

Die Flügelfrucht ist klein, schwach gerippt; der Flügel halb-umgekehrt-eiförmig, am vorderen Rande verdickt, von zarten, im Verlaufe sich spaltenden Nerven durchzogen.

Die Früchte von *Banisteria adamantium* Mart. dürften zur Vergleichung heranzuziehen sein; doch glaube ich, daſs eine andere Art, die ich wegen Mangel an Material nicht zu bezeichnen vermag, ihr wohl noch näher stehe.

Familie der **Anacardiaceen** Lindl.

Gattung *Tapiria* Juss.

Tapiria lanceolata. Taf. IX, Fig. 4.

Das Blättchen ist häutig, länglich, zugespitzt, ganzrandig; der Mittelnerv verjüngt sich nach der Spitze zu allmählich, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen beinahe gerade und verbinden sich am Rande in Bogen, die Nervillen sind zart.

Die ganze Nervation tritt nur wenig hervor.

Übereinstimmend finde ich die in Form und Gröſse sehr variierenden Blättchen von *Tapiria guianensis* Aubl.

Familie der **Vochysiaceen** Mart. et Zucc.

Gattung *Vochysia* Juss.

Vochysia Witti. Taf. I, Fig. 6.

Das Blatt ist lederig, oval, an der Spitze gerundet, am Grunde spitz und etwas verschmälert, ganzrandig, beinahe sitzend; der Mittelnerv ist stark, nach der Spitze zu allmählich verdünnt, die Seitennerven sind äuſserst zart, daher meist verwischt, entspringen unter wenig spitzen Winkeln, verlaufen gerade und verbinden sich vor dem Rande in flachen Bogen.

Der sich zur Spitze allmählich verjüngende Mittelnerv endigt nicht ganz fein. Die Seitennerven sind fast alle verwischt, nur einzelne sichtbar, welche zwischen sich noch feinere, kaum sichtbare erkennen lassen.

Das fossile Blatt kommt mit den kleineren Formen von *Vochysia elliptica* Mart. ganz überein.

Ich habe es zu Ehren des Herrn Kaufmann Witt in Loja benannt.

Vochysia ferruginoides. Taf. I, Fig. 22.

Das Blatt ist etwas lederig, länglich, ganzrandig; der Mittelnerv ist kräftig, nach der Spitze hin allmählich verdünnt, die Seitennerven entspringen unter wenig spitzen Winkeln,

verlaufen in parallelen Bogen und verbinden sich in der Nähe des Randes untereinander, die zahlreichen Nervillen sind durchgehend oder gebrochen, meist querläufig.

Wir haben die Oberseite des Blattes vor uns. Die Nervatur zeigt sich ein wenig in der Blattmasse vertieft. Die von dem Mittelnerven ausgehenden Nervillen verlaufen ein Stück parallel mit den Seitennerven, um dann in einer Knickung sich dem unteren derselben zuzuwenden; die übrigen, und das sind die meisten, verlaufen gerade oder gebrochen von einem Sekundärnerven zum anderen. In der Nähe des Randes bilden sie einige Schlingen. Die Feinheit des Versteinerungsmateriales liefs auch die vollständige Erhaltung der kleinen Maschen des Gewebes, welche sich fast durchgängig rund oder viereckig erweisen, zu.

Grofse Ähnlichkeit besitzt dieses Blatt mit Blättern von *Vochysia ferruginea* Mart., *V. pyramidalis* Mart. und *V. tomentosa* DC., doch tritt die mit denen der erstgenannten Art am meisten hervor.

Familie der **Myrtaceen** R. Br.

Gattung *Eugenia* Mich.

Eugenia ovalifolia. Taf. I, Fig. 14.

Das Blatt ist oval, ganzrandig, am Rande ein wenig zurückgekrümmt, kurzgestielt; der Mittelnerv ist kräftig, die unter spitzen Winkeln ausgehenden zarten, aber deutlichen Seitennerven verlaufen parallel, fast gerade und verbinden sich vor dem Rande in Bogen zu einem mit demselben gleichlaufenden Saumnerven.

Das Blatt macht den Eindruck des Starren. Der Mittelnerv zeigt sich — es liegt die Oberseite vor — wenig vertieft und bleibt bis kurz vor der Spitze stark; in den Feldern zwischen den Seitennerven ist stellenweise ein zartes, aus länglichen Schlingen bestehendes Netzwerk sichtbar geblieben.

Eine ganze Reihe Arten von *Eugenia* des tropischen Südamerika, deren Blätter mehr oder minder grofse Ähnlichkeit mit dem fossilen zeigen, habe ich zur Vergleichung herzuziehen können. Dahin gehören z. B. die von *Eugenia Schüchiana* Berg, bei denen aber die Seitennerven weiter voneinander entfernt sind; die von *E. leptoclada* Berg, die sich dadurch unterscheiden, dafs der Mittelnerv hervortritt. Die von *E. lucida* Camb., *E. subulosa* Camb. und *E. sancta* DC. sind sehr ähnlich; doch betone ich, dafs mir eine vollständige Sammlung dieser artenreichen Gattung nicht zur Hand war, weshalb sehr leicht eine andere Art noch näher stehen könnte. Auch *Marliera sessiliflora* Berg ist zur Vergleichung heranzuziehen, doch sind deren Blätter häutig.

Gattung *Myrcia* DC.

Myrcia antediluviana. Taf. I, Fig. 15.

Das Blatt ist häutig, ei-lanzettförmig, ganzrandig, kurzgestielt; der Mittelnerv ist am Grunde stark und verjüngt sich nach der Spitze zu allmählich; die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen gerade und parallel und verbinden sich vor dem Rande zu einem Saumnerven; das Blattnetz ist zart, aus vierseitigen Maschen zusammengesetzt.

Dem fossilen Blatte kommen die Blätter der *Myrcia rostrata* DC. und einiger anderen Arten sehr nahe, völlig übereinstimmend fand ich aber nur die Form *angustifolia* der sehr variierenden *M. lanceolata* Camb.

Gattung *Myrciaria* Bg.

Myrciaria tenuifolia. Taf. I, Fig. 24.

Das Blatt ist lanzettförmig, lang-zugespitzt, ganzrandig, kurzgestielt, fast häutig, der Mittelnerv ist am Grunde stark und verjüngt sich von der Mitte an sehr schnell, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, sind äufserst zart, kaum sichtbar.

Der Mittelnerv tritt — wir haben die Unterseite vor uns — am Grunde nur wenig hervor, weiterhin fast gar nicht. Die Seitennerven vermögen blofs mit Hilfe der Loupe erkannt zu werden.

Als übereinstimmend mit dem fossilen Blatte bezeichne ich Blätter von *Myrciaria lanceolata* Berg.

Familie der **Papilionaceen** Endl.

Gattung *Lonchocarpus* H. B. K.

Lonchocarpus obtusifolius. Taf. III, Fig. 1.

Das Blättchen ist länglich, breit, an der Spitze sehr stumpf, am Grunde spitz, ein wenig lederig; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven entspringen unter wenig spitzen Winkeln oder beinahe rechtem, verlaufen bogenförmig und verbinden sich, Schlingen bildend, untereinander.

Die je zwei Seitennerven verbindenden Nervillen sind zum geringeren Teile durchgehend, meist gebrochen. Das feinere Maschengewebe vermag nicht erkannt zu werden. Mittel- und Seitennerven stellen sich als in die Blattmasse vertieft dar.

Lonchocarpus spiciflorus Mart. zeigt neben grofsen, weiten Blättern auch solche, die in jeglicher Beziehung mit dem unserigen übereinstimmen.

Gattung *Stenolobium* Benth.

Stenolobium rhomboidalis. Taf. II, Fig. 13.

Das Blättchen ist eiförmig-rhombisch, etwas ungleichseitig, langgestielt, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, allmählich nach der Spitze zu verdünnt, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen in flachen Bogen und verbinden sich vor dem Rande in Bogen.

Das Blättchen hat das Aussehen, als müsse es vor der Einhüllung weich gewesen sein; alle Teile der Nervatur zeigen sich vertieft und die zwischen derselben befindliche Blattmasse ist von den Nerven nach der Mitte hin allmählich aufwärts gerichtet, so dafs es den Charakter des Krausen wenigstens in etwas an sich trägt.

Es kommt mit seitlichen Blättchen von *Stenolobium coeruleum* Benth. = *Calopogonium caeruleum* Desv. überein.

Familie der **Mimoseen** R. Br.

Gattung *Caesalpinia* Bl.

Caesalpinia subdimidiata. Taf. II, Fig. 5, 6.

Die Blättchen sind häutig, fast sitzend, ungleichhälftig, ganzrandig, länglich-rhombisch, an der Spitze stumpf, am Grunde ungleichseitig; der Mittelnerv ist am Grunde stark, verschmälert sich nach der Mitte zu allmählich und zeigt sich gegen die Spitze sehr fein, die äufserst zarten Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln und verzweigen sich unterwegs.

Zwei Blättchen sind überliefert, die etwas in der Gestalt abweichen. Dem einen (Fig. 6) ist ein Stück Spitze abgebrochen, das andere (Fig. 5) ist vollständig. An letzterem sind aufser dem Mittelnerven keine Nerven sichtbar, während solche bei dem ersteren zum Teil und zwar äufserst fein erhalten geblieben sind. Vom feinen Netzwerk ist nichts zu erblicken.

Blättchen von *Caesalpinia obliqua* Vog. = *C. echinata* Lam. sind in Gröfse, Gestalt und Nervatur oft so übereinstimmend mit unserem, dafs wir beide nicht zu trennen vermögen.

Gattung *Cassia* L.

Cassia dimidiato-linearis. Taf. I, Fig. 25.

Das Blättchen ist häutig, halbseitig-linealisch-länglich, am Grunde schief, ganzrandig; der Mittelnerv ist kräftig und verfeinert sich gegen die Spitze hin allmählich, die Seitennerven sind sehr zart und entspringen unter wenig spitzen Winkeln.

Das Blättchen zeigt uns die Unterseite, auf welcher der Mittelnerv nur wenig hervor tritt. Es stimmt in jeglicher Beziehung mit solchen von *Cassia chamaecrista* L. überein und kommt denen von *C. glandulosa* L. ganz nahe, von welchen es sich nur durch das Fehlen von Drüsen unterscheidet.

Cassia linearifolia. Taf. II, Fig. 7, 8.

Die Blättchen sind häutig, kurzgestielt, länglich-linealisch, ganzrandig, am Grunde ungleich; der Mittelnerv ist am Grunde verhältnismäfsig stark und nach der Spitze hin allmählich verdünnt, die Seitennerven sind fein, gehen unter wenig spitzen Winkeln aus und verbinden sich vor dem Rande in Bogen.

Das gröfsere Blättchen stimmt mit solchen von *Cassia multijuga* Rich. überein. Leider fand ich kein vollständiges Exemplar vor. In jedes von den Seitennerven gebildete Feld dringt vom Mittelnerv aus ein noch zarterer Nerv ein, welcher dasselbe in zwei Hälften teilt, unter der Loupe einen mehrmals geknickten Verlauf zeigt und bis zum Schlingenbogen vordringt. Nur selten sind zwei solche, welche sich vor dem Bogen miteinander verbinden, beobachtbar. Das Netzwerk zeigt unter Vergröfserung meist viereckige Maschen, die von sehr kleinen anderen ausgefüllt werden. Unser Blattstück wendet uns die Unterseite zu, auf welcher der Mittelnerv etwas hervortritt. — Das kleinere Blättchen entspricht denen, die Martius als zu einer besonderen Art gehörig als *Cassia magnifica* beschrieben hat.

Nervatur und Gestalt sind bei beiden gleich, nur in der Gröfse weichen sie voneinander ab.

Cassia longifolia. Taf. II, Fig. 15, 16.

Die Blättchen sind häutig, kurzgestielt, länglich-elliptisch, am Grunde gerundet und ein wenig ungleich; der Mittelnerv verdünnt sich vom Grunde zur Spitze allmählich; die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen parallel und flach bogenförmig und verbinden sich am Rande miteinander.

Das Maschenwerk zeigt sich unter der Loupe als sehr zart; die die Felder erfüllenden Maschen sind auffallend klein und gerundet-vierseitig.

Viel Ähnliches haben die fossilen Blättchen mit denen der jetztweltlichen *Sweetia lentiscifolia* Sprgl., doch sind die Stielchen länger als bei diesen und finden sich deren charakteristische Schlingen in den Aufsenfeldern nicht vor. *Cassia spectabilis* DC. besitzt ebenfalls ähnliche, aber spitzere. Übereinstimmend dagegen erscheinen die von *Cassia excelsa* Schrad.

Gattung *Macrolobium* Schrb.

Macrolobium tenuifolium. Taf. II, Fig. 17.

Das Blättchen ist häutig, länglich, ganzrandig, fast sitzend, ein wenig ungleichseitig; der Mittelnerv ist kräftig, nach der Spitze zu verdünnt, die parallelen Seitennerven sind zart, verlaufen gerade und verbinden sich vor dem Rande in Bogen untereinander.

Ich vergleiche es mit den Blättchen von *Macrolobium multijugum* Benth.

Gattung *Pterogyne* Tul.

Pterogyne oblongifolia. Taf. II, Fig. 21, 22.

Die Blättchen sind häutig, länglich, ein wenig ungleichseitig, stumpf; der Mittelnerv ist kräftig, die Seitennerven entspringen unter wenig spitzen Winkeln, verlaufen gerade und verbinden sich am Rande in Bogen.

Die Seitennerven sind sehr zart, das Netzwerk erweist sich unter der Loupe als sehr fein.

Ich vergleiche die fossilen Blättchen, denen leider beiden der Grund fehlt, mit denen der jetztlebenden *Pterogyne nitens* Tul.

Gattung *Inga* Plum.

Inga ovalifolia. Taf. I, Fig. 23.

Das Blättchen ist lederig, länglich-elliptisch, kurz-zugespitzt, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, gegen die Spitze hin schnell verdünnt, die Seitennerven sind zart, entspringen unter spitzen Winkeln und verlaufen bogenförmig.

Der Mittelnerv zeigt sich vertieft; die Nervillen sind sehr zart, gebrochen oder durchgehend. Die eine Hälfte weist einige niedere Falten auf, an deren Stelle sich feine Risse befinden, die auf eine gewisse Starrheit des Blättchens hindeuten.

Das fossile Blättchen entspricht den Blättchen der heutzutage in Ecuador häufig vorkommenden *Inga insignis* Kunth, auch die von *I. spuria* Kunth haben Ähnlichkeit.

Inga latifolia. Taf. II, Fig. 11, 12.

Die Blättchen sind zart-lederig, beinahe häutig, länglich, kurz-zugespitzt, ganzrandig; der Mittelnerv ist am Grunde kräftig und verdünnt sich schnell nach der Spitze zu, die

Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, stehen etwas entfernt, sind sehr zart und verbinden sich vor dem Rande untereinander.

Die Blättchen sind grofs und zeigen eine matte Oberfläche. Der Mittelnerv findet sich auf der Oberseite fast gar nicht vertieft und tritt auf der unteren so gut wie nicht hervor; bis etwa zur Mitte verdünnt er sich allmählich, von da an sehr schnell. Einzelne Seitennerven bilden vor ihrer Mündung bisweilen Schlingen.

Ganz übereinstimmend finde ich die Blättchen mit denen der im heifsen Amerika weit verbreiteten *Inga marginata* Willd. Manches Übereinstimmende zeigen auch die der brasilianischen *I. speciosa* Spruce.

Pflanzenreste mit unsicherer Stellung.

Phyllites colubrinoides. Taf. III, Fig. 3, 4.

Das Blatt ist gestielt, herz-eiförmig, ganzrandig, dreinervig; Haupt- und Seitennerven sind kräftig; die äufseren Hauptnerven senden Seitennerven aus, die vor dem Rande sich in flachen Bogen verbinden, die Nervillen sind fein.

Unsere Bruchstücke zeigen die Unterseite, auf welcher die Nervatur etwas hervortritt.

Als Pflanze mit zu vergleichenden Blättern bezeichne ich *Colubrina cordifolia* Reiss. Die von *Cissampelos* unterscheiden sich durch die Nervatur; *Coccoloba uvifera* L. hat eine breite Spitze, mehr Seitennerven, einen Mittelnerven, welcher am Grunde viel stärker ist, und greifbare Unterschiede in der feineren Nervatur.

Phyllites styracioides. Taf. III, Fig. 6.

Das Blatt, von dem nur ein Stück, welches weder Spitze noch Grund, noch vollständigen Rand zeigt, uns überliefert ist, hat viel Ähnlichkeit mit Blättern einiger *Styrax*-Arten.

Es scheint länglich-eiförmig gewesen zu sein; der Mittelnerv ist stark und verjüngt sich sehr nach der Spitze zu, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, sind etwas gebogen und gabeln sich vor dem Rande unter Bildung von Schlingen; die Tertiärnerven sind gebrochen.

Zur Vergleichung verweise ich auf die Blätter von *Styrax Martii* Seub., *St. longiflorum* A. DC. und *St. punctatum* A. DC.

Phyllites celastrinoides. Taf. III, Fig. 5.

Das vorhandene Blattstück zeigt sich an der Spitze gerundet, am Rande mit einigen winzigen Zähnen besetzt; der Mittelnerv ist kräftig, verdünnt sich aber bedeutend nach der Spitze hin, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen gerade und verbinden sich vor dem Rande in Bogen, vor denen in den Randfeldern Schlingen Platz nehmen, die Nervillen sind zart.

Es darf wohl angenommen werden, dafs das Fragment einem Blatte zugehört, das einer Art der Familie der *Celastrineen* zuzuweisen ist. In der Gattung *Eleaedendron* fand ich Blätter, die in der Nervatur mit dem fossilen Stück wohl übereinstimmen dürften, doch ist es zu unvollständig, als dafs man eine bestimmte Deutung wagen könnte. Auch unter den *Celastrineen* Südafrikas zeigen sich Arten mit ähnlichen Blättern.

Phyllites gouareoides. Taf. III, Fig. 2.

Das Blatt ist lanzettförmig, zugespitzt, am Grunde spitz, ganzrandig; der Mittelnerv stark, die Seitennerven sind zart, entspringen unter wenig spitzen Winkeln und verlaufen gebogen zum Rande.

Das Blatt zeigt uns die Rückseite, auf welcher der Mittelnerv ein wenig hervortritt. Die Seitennerven lassen nicht erkennen, ob sie anastomosieren. Bei einem zweiten Exemplare waren sie verwischt. Es war nicht möglich, ihre Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gattung oder Art festzustellen. Sehr ähnlich sind sie denen von *Gouarea pubiflora* Juss.; aber es kann nicht geleugnet werden, dafs sie auch Blättern einiger *Trichilia-* und Blättchen von *Paullinia*-Arten nahe stehen, z. B. von *P. affinis* St. Hil. (doch haben diese weniger Seitennerven) und *P. carpopoda* St. Hil. (doch haben diese einen umgebogenen Rand, der bei dem fossilen Blatte nicht bemerkt werden kann).

Leguminosites grandis. Taf. III, Fig. 8, 9a.

Die Hülse ist grofs, flach zusammengedrückt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde in einen Stiel verschmälert, vorn mit kurzer, dem oberen Rande genäherter Spitze versehen.

Von der Hülse Fig. 8 ist nur ein Fruchtblatt vorhanden; von Samen oder Sameneindrücken ist nichts zu bemerken.

Leguminosites machaerioides. Taf. III, Fig. 7.

Die Hülse ist länglich, einsamig, hinter dem Samen nach dem Grunde zu allmählich

in den Stiel verschmälert, vorn spitz, von zarten, von oben nach unten sich erstreckenden und untereinander verbundenen Adern durchzogen.

Wahrscheinlich gehört diese Hülse der Gattung *Machaerium* zu. Der Same erscheint flach.

Leguminosites cassioides. Taf. III, Fig. 9b.

Das Hülsenfragment erscheint länglich mit parallelen Nähten, ist vorn spitz und zeigt mehrere Samen von verschiedener Gröfse.

Leguminosites acaciaeformis. Taf. III, Fig. 10, 11.

Die Hülsenstücke sind länglich, ihre Ränder gleichlaufend, die zahlreichen Samen erscheinen flach, von der Rückennaht erstrecken sich zahlreiche parallele Äderchen eine Strecke nach unten.

Anmerkung. Die Fossilien befinden sich sämtlich in einem meist grauen, zuweilen gelblich gefärbten Schieferthone eingebettet.

b. Aus dem Gebiete des Tablayacu.

Familie der **Gramineen** L.

Gattung *Poacites* Brongn.

Poacites magnus. Taf. I, Fig. 8—10.

Der Halm ist lang und ziemlich breit, die Stengelstücke sind grofs, gestreift, die feingestreiften Blattspreiten 3—5 mm breit.

Es liegen nur die Abdrücke vor, die Versteinerungen selbst sind beim Spalten herausgebrochen. Nach ihnen zu urteilen, müssen die Halme zusammengeprefst eingebettet worden sein; die Blattspreiten liegen nur stückweise vor und sind teilweise vom Halme getrennt zu erblicken; von dem Blatthäutchen ist nichts zu sehen. Es ist nicht möglich, sie mit Bestimmtheit einer Gattung zuzuweisen, doch liegt die Möglichkeit vor, dafs sie der Gattung *Panicum* L. zuzurechnen seien, wenigstens zeigen sie grofse Ähnlichkeit mit *P. zizanoides* H. B. K.

Familie der **Myrtaceen** R. Br.

Gattung *Couratari* Aublet.

Couratari tertiaria. Taf. II, Fig. 3, 4, 4a.

Das Blatt ist länglich-lanzettförmig, lang-zugespitzt, ganzrandig; der Mittelnerv ist gerade und kräftig, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen gerade und verbinden sich am Rande in flachen Bogen, die feinen Nervillen stehen dicht.

Es lagen nur Bruchstücke vor. Diese zeigen die Oberseite und lassen die gesamte Nervatur etwas vertieft erscheinen.

Die Blätter der jetztlebenden *Couratari lineata* Berg erscheinen mir mit den fossilen Resten so übereinstimmend, dafs ich nicht zögere, letztere zu dieser Gattung zu ziehen. Sehr nahe stehen sie auch denen von *Couratari guianensis* Aubl.

Familie der **Mimoseen** R. Br.

Gattung *Cassia* L.

Cassia longifolia. Taf. II, Fig. 14.

S. unter a. Aus dem Gebiete von Loja (S. 19).

Bemerkung. Das Gestein, dem diese Versteinerungen entnommen sind, ist ein roter Schieferthon.

B. Columbien.

a. Aus dem Gebiete von Santa Ana.

Familie der **Gramineen** R. Br.

Gattung *Bambusium* Ung.

Bambusium Stübeli. Taf. V, Fig. 4, 5.

Der Stengel ist hohl, dick, fein gerillt.

Zwei Stücke, die ich nicht auseinander zu halten vermag, liegen vor. Das eine, gespaltene (Fig. 4) ist nicht in seiner ganzen Breite erhalten, sondern zeigt sich an einer Seite zum Teil abgebrochen; nur die unterste Partie läfst sie erkennen. Die Halmdicke beträgt 1,5 mm.

Es wurde von Herrn Dr. Stübel, dem zu Ehren diese Art benannt wurde, gefunden und befindet sich in der Sammlung desselben.

Das zweite (Fig. 5) zeigt an seinem Grunde beide Hälften aneinander gedrückt, über demselben die eine abgebrochen. Die feine Rillung ist gleich der des ersten Stückes. Ich erhielt es aus der Sammlung des Herrn Geheimrat Dr. Reiss.

Rhizoma graminis. Taf. III, Fig. 20.

Das Rhizom ist schmal, gestreift, die Knoten stehen weit voneinander und sind mit wirtelständigen Wurzelnarben versehen.

Dafs das Rhizom an Stärke sich nicht gleich blieb, zeigen die im Knie zusammenlagernden Stücke. Ob der daneben liegende Blattrest dazu gehört, läfst sich nicht entscheiden. Er zeigt zwischen sechs Nerven feine Zwischennerven.

Sammlung des Herrn Dr. Stübel.

Familie der **Musaceen** Ag.

Gattung *Musophyllum* Ung.

Musophyllum elegans. Taf. IV, Fig. 1—3; Taf. V, Fig. 1.

Das Blatt ist sehr grofs und ganzrandig; der Mittelnerv ist sehr stark, die parallelen Seitennerven entspringen unter beinahe rechtem Winkel, verlaufen gerade und sind nur in der Randgegend gebogen, die Zwischennerven sind sehr zart, bisweilen tritt einer etwas stärker hervor, verlaufen parallel und stehen dichtgedrängt.

Zwei gröfsere Bruchstücke sind erhalten geblieben. Das eine (Taf. IV, Fig. 1) entstammt der mittleren Partie eines Blattes, von dem der Rand ein Stück hin wohlerhalten blieb, während er sowohl ober- als unterhalb desselben abgebrochen wurde. Es zeigt sich umgerollt, weshalb ich es in Fig. 2 auf die Ebene projiziert wiedergebe. Sein in der Stärke fast gleichbleibender Mittelnerv (3—4 mm) ist ausgebrochen und finden wir an seiner Stelle eine vertiefte Rille vor. Das zweite (Taf. V, Fig. 1) entstammt, wie die geringere Stärke und schnellere Stärkeabnahme beweisen, der oberen Partie eines Blattes, von dem in der Mitte die eine Hälfte zum Teil noch auf der anderen liegend erhalten blieb. Hier ist der Hauptnerv vorhanden geblieben.

Die Stücke entstammen jedenfalls einer Art der Gattung *Heliconia* L., welche Süd-

amerika eigentümlich ist, wenigstens liefs sich aus der Nervatur trotz vieler Vergleichungen nicht nachweisen, ob sie zu dieser oder zu *Musa* L. zu rechnen sei, weshalb ich mich der provisorischen Bezeichnung bediente.[1]

Familie der **Aroideen** Juss.

Gattung *Stenospermatium* Schott.

Stenospermatium columbiense. Taf. V, Fig. 2.

Das Blatt ist lederig, länglich-elliptisch, ganzrandig, am Grunde mit einer Scheide versehen; die Seitennerven sind zahlreich, steigen auf und umschliefsen feine Zwischennerven.

Unser Blatt kommt in der Nervatur Blättern der asiatischen *Aspidistra* Ker. sehr nahe, doch fehlt diesen die Scheide. Näher stehen die von *Stenospermatium Mathewsii Schott* Perus, jedoch sind sie kleiner und ihre Seitennerven nicht so steil aufsteigend. Die von *St. Pompayense* Schott dürften kaum einen Unterschied zeigen.

Familie der **Moreen** Endl.

Gattung *Ficus* L.

Ficus laqueata. Taf. III, Fig. 22.

Das Blatt ist lederig, länglich, ganzrandig; der Mittelnerv gerade, kräftig, in der Stärke bis gegen die Spitze hin fast gleichbleibend, die Seitennerven sind fein, gehen unter wenig spitzen Winkeln aus, verlaufen gerade und verbinden sich in etwas schlängeligen Bogen weit von dem Rande unter einander, die Randfelder sind mit Schlingen ausgefüllt.

Wir haben die Oberseite des Blattes vor uns. Der Mittelnerv zeigt sich auf derselben vertieft, die Seitennerven sind es kaum merklich. Das Maschenwerk ist sehr zart und klein.

Die kleineren Blätter von *Ficus americana* Aubl. stimmen mit dem unserigen ganz überein.

Familie der **Laurineen** Endl.

Gattung *Persea* Gärtn.

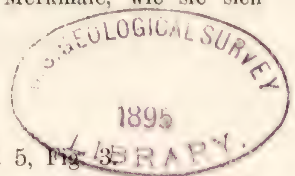
Persea coriacea. Taf. VI, Fig. 3, 4.

Die Blätter sind lederig, gestielt, gestreckt-länglich, spitzlich, ganzrandig, am Rande deutlich zurückgekrümmt; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven entspringen

[1] Alle Stücke ohne Angabe der Sammlung befinden sich im Besitze des Herrn Dr. Reiss.

unter spitzen Winkeln, sind bogenläufig und verbinden sich mittels Schlingen unter einander.

Ein Blatt (Fig. 3) zeigt die Ober-, eins (Fig. 4) die Unterseite. Bei letzterem treten sowohl der Mittelnerv als die Seitennerven wenig hervor, die Nervillen fast gar nicht, dagegen ist die Zurückkrümmung des Randes sehr deutlich ausgeprägt. Bei ersterem finden wir den Mittelnerv sehr sichtlich vertieft, ebenso ist es bei den Seitennerven der Fall, während die Einsenkung der Nervillen eine sehr geringe ist. Bei beiden ist der Stiel, an welchem die Blattfläche etwas herabläuft, dick. Es sind dies alles Merkmale, wie sie sich bei den Blättern der *Persea rigida* Nees ausgeprägt vorfinden.



Persea macrophylloides Egh. Taf. V, Fig. 3.

1891. Engelhardt, Tertiärpfl. v. Chile, S. 650, Taf. 5, Fig. 3.

Das Blatt ist grofs, lederig, gestielt, breit-länglich, ganzrandig; der Mittelnerv ist kräftig und gerade, die Seitennerven sind zahlreich und stark, entspringen unter wenig spitzen Winkeln, verlaufen wenig gekrümmt und verbinden sich untereinander, Schlingen bildend, in Bogen, die Nervillen sind teils durchgehend, teils gebrochen.

Das fossile Blatt zeigt die Oberseite, auf welcher der nach der Spitze hin allmählich sich verdünnende Mittelnerv und die Seitennerven vertieft erscheinen. Die feinere Nervatur ist stellenweise ausgezeichnet erhalten. Es gleicht Blättern der *Persea gratissima* Gärtn. und ist von bedeutenderer Gröfse, als das in Tertärpfl. v. Chile abgebildete.

Persea elliptica. Taf. IX, Fig. 5.

Das Blatt ist lederig, länglich-elliptisch, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, die kräftigen Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen in schwachen Bogen und verbinden sich, Schlingen bildend, untereinander, die Nervillen sind meist gebrochen.

Wir sehen die Rückseite des Blattes, auf welcher die Nervatur stark erhaben hervortritt. Das Maschennetz ist nur an einer kleinen Stelle erhalten geblieben und stellt sich daselbst als ein lockeres dar. Das Blatt gehört zu den wenigen nicht sehr gut erhaltenen.

Soweit der Erhaltungszustand es erlaubt, darf es auf *Persea densiflora* Meissn. bezogen werden.

Persea elongata. Taf. VI, Fig. 8.

Das Blatt ist lederig, gestreckt-länglich, am Rande zurückgekrümmt, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen bogenförmig und verbinden sich, gegen den Rand hin sehr verfeinert, untereinander, das Maschenwerk ist locker.

Die gesamte Nervatur tritt auf der Unterseite hervor.

Ein zweites noch vorhandenes Blatt ist beim Zerschlagen zu sehr verletzt worden, als dafs es hier abgebildet zu werden verdient.

Als entsprechende Art nenne ich *Persea rigida* Nees.

Gattung *Nectandra* Rottb.

Nectandra curvatifolia. Taf. IX, Fig. 3.

Das Blatt ist lederig, gestreckt-länglich, spitz, ganzrandig, am Rande sehr wenig umgebogen; der Mittelnerv ist kräftig, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen bogig und verbinden sich vor dem Rande in Bogen, die Nervillen sind zart.

Die bogig gekrümmte Blattfläche zeigt die Oberseite mit deutlich vertieftem Mittelnerven, wenig eingesenkten Seitennerven und fast unmerklich vertieften Nervillen. Dafs man es nicht mit einem in seiner Nervatur übereinstimmenden Blatte von *Styrax coriacea* Egh. (vgl. Über Tertiärpfl. v. Chile, Taf. 5, Fig. 12), welches mit solchen der jetztlebenden *Styrax camporum* Pohl übereinstimmt, zu thun hat, zeigt schon seine bedeutende Gröfse. Es ist vielmehr Blättern von *Nectandra Amazonum* Nees gleich.

Nectandra Reissi. Taf. VI, Fig. 7.

Das Blatt ist grofs, lederig, gestreckt-länglich, ganzrandig, am Grunde spitz, kurzgestielt; der Mittelnerv ist stark, nach der Spitze zu ganz allmählich verdünnt, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen wenig gebogen und verbinden sich untereinander, die Nervillen sind zart, querläufig, parallel und stehen wenig entfernt.

Letztere zeigen sich der Blattfläche, welche daher glatt erscheint, nur in ganz geringem Grade eingesenkt, mehr die Seitennerven, bedeutend der Mittelnerv, besonders am Grunde. Die Sekundärnerven sind aufgerichtet und werden an ihrem Ende fast verschwindend fein.

Man vergleiche unser Blatt mit Blättern der *Nectandra Japurensis* Nees. Sehr ähnlich sind auch solche der im tropischen Amerika in vielen ineinander übergehenden Formen vor-

kommenden und weit verbreiteten *Nectandra mollis* Nees; entferntere Ähnlichkeit zeigt sich noch bei anderen Arten.

Ich benannte diese Art zu Ehren des Herrn Dr. Reiss.

Nectandra areolata. Taf. VI, Fig. 1, 2.

Das Blatt ist grofs, lederig, oval, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven sind kräftig, gebogen, entspringen unter spitzen Winkeln, sind durch Schlingen untereinander verbunden, die Nervillen stehen dicht und schliefsen ein kleines unregelmäfsiges Netzwerk ein.

Das Blatt, obgleich ohne Spitze und am Rande verletzt, zeigt sich in seiner Nervatur ganz vortrefflich erhalten. Der Raum zwischen Rand und untersten Seitennerven ist mit dichtstehenden Schlingen ausgefüllt, die Nervillen sind durchgehend, meist gebrochen oder gegabelt; das von ihnen eingeschlossene Netzwerk zerfällt zunächst in Maschen von verschiedener Gestalt und diese werden von kleineren vierseitigen ausgefüllt. Die mittleren Seitennerven stehen am weitesten voneinander.

Zur Vergleichung ziehe ich *Nectandra Gardneri* Meissn. heran.

Gattung *Göppertia* Nees.

Göppertia subherbacea. Taf. V, Fig. 8; Taf. VI, Fig. 5.

Das Blatt ist wenig-lederig, länglich-elliptisch, etwas ungleichhälftig, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen bogenförmig und im späteren Verlaufe aufwärts gerichtet, sich durch Schlingen untereinander verbindend, die Nervillen sind teils durchgehend, teils gebrochen, das Netzwerk ist sehr fein und klein.

Man kann unser Blatt mit den Blättern der *Göppertia polyantha* Meissn. vergleichen, auch die von *G. sericea* Nees stehen nahe, sind aber entschieden lederig.

Gattung *Acrodiclidium* Nees.

Acrodiclidium chartaceum. Taf. IV, Fig. 12.

Das Blatt ist ein wenig lederig, länglich, ganzrandig; Mittelnerv und Seitennerven sind nicht stark, letztere entspringen unter spitzen Winkeln und verlaufen in Bogen, die Nervillen sind zart und umschliefsen ein feines Netzwerk.

Es präsentiert sich von der Unterseite, auf welcher die Nervatur nur wenig hervortritt, und zeigt sich umgebogen, ohne dafs dabei ein Zerbrechen desselben stattgefunden hat, was auf wenig Starrheit hindeutet. Seine kleinen Maschen erweisen sich als vier- und fünfseitig.

Es ist den Blättern von *Arcodiclidium Sprucei* Meissn. zu vergleichen. Auch die von *Oreodaphne Schotti* Meissn. können herangezogen werden.

Gattung *Laurophyllum.*

Laurophyllum rigidum. Taf. VIII, Fig. 5.

Das Blatt ist starr, länglich-lanzettförmig, ganzrandig, am Rande etwas zurückgekrümmt; die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, laufen gebogen weit aufwärts und stehen voneinander entfernt.

Nur ein Bruchstück ist vorhanden. Dieses zeigt sich umgebogen. Auf seiner Unterseite, welche es uns darbietet, treten Mittel- und Seitennerven merklich hervor, während dies von den querlaufenden Nervillen nicht gesagt werden kann.

Die Blätter von *Ampelodaphne arunciflora* Meissn. und *A. macrophylla* Meissn. erscheinen mir als sehr ähnlich.

Familie der **Rubiaceen** Juss.

Gattung *Bothriospora* Hook. fil.

Bothriospora Witti. Taf. VI, Fig. 6.

Das Blatt ist eiförmig, am Grunde spitz, ganzrandig; die Seitennerven entspringen aus dem Mittelnerven unter wenig spitzen Winkeln, verlaufen wenig gebogen und verbinden sich ziemlich entfernt vom Rande in Bogen.

Es giebt eine Anzahl von Blättern anderer Gattungen, denen das fossile mehr oder weniger nahe kommt; aber es ist bei ihnen die feinere Nervatur abweichend. Ich vergleiche es mit Blättern von *Bothriospora corymbosa* Hook. fil., mit denen es auch in dieser Hinsicht übereinstimmt.

Ich benannte diese Art zu Ehren des Herrn Kaufmann Witt in Loja.

Familie der **Verbenaceen** Juss.

Gattung *Citharexylon* L.

Citharexylon retiforme. Taf. V, Fig. 10.

Das Blatt ist lederig, elliptisch, ein wenig zugespitzt, ganzrandig; der Mittelnerv ist kräftig, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln und verlaufen bogig, das Netzwerk ist von gröfseren zarten Maschen gebildet.

Das Blattfragment zeigt die auf der einen Hälfte umgebogene Unterseite, die bei der Zeichnung auf die Ebene projiziert wurde. Die Nervillen erweisen sich weder als eingesenkt, noch als hervortretend.

Es hat viel Übereinstimmendes mit den gröfseren Blättern von *Citharexylon quadrangulare* Jacq., auch mit solchen von *C. cinereum* L., wie ich sie, allerdings mit ? bezeichnet, im Dresdener Herbar vorfand, doch erscheinen mir die von *C. reticulatum* Kth. am nächsten zu stehen.

Familie der **Bignoniaceen** R. Br.

Gattung *Tecoma* L.

Tecoma grandidentata. Taf. IV, Fig. 9, 10.

Die Blättchen sind eiförmig, am Grunde verschmälert, in der oberen Hälfte sägezähnig, in der unteren ungleich-gesägt; der Mittelnerv ist am Grunde kräftig und verschmälert sich von der Mitte bis zur Spitze sehr schnell, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, sind wenig gebogen und münden in die Spitzen der Zähne aus.

Ich vergleiche unsere Blättchen mit denen von *Tecoma serratifolia* Don. Ähnlich sind auch die von *T. radicans* Juss., welche Pflanze jedoch aufserhalb der Tropen, in Nordamerika, ihren Wohnsitz hat.

Familie der **Sapotaceen** Endl.

Gattung *Chrysophyllum* L.

Chrysophyllum rufoides. Taf. V, Fig. 7.

Das Blatt ist etwas lederig, lanzettförmig, kurz-zugespitzt, am Grunde spitz, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, gegen die Spitze sehr fein, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, die untersten und obersten unter sehr spitzen.

Die feinere Nervatur ist bei unserem Blatte nicht sichtbar.

Es ist Blättern der Varietät *acutifolium* von *Chrysophyllum rufum* Mart. zu vergleichen.

Familie der **Styraceen** Rich.

Gattung *Styrax* Tournef.

Styrax lanceolata. Taf. V, Fig. 9.

Das Blatt ist lederig, länglich-elliptisch, ganzrandig; der Mittelnerv kräftig, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen etwas gebogen und verbinden sich vor dem Rande in Bogen, die Nervillen sind zart.

Es stellt sich uns von der Rückseite dar, auf welcher der Mittelnerv hervortritt, während von den Seitennerven gesagt werden mufs, dafs dies so gut wie gar nicht geschieht. Die Nervillen sind querläufig, durchgehend oder gebrochen und bilden in Verbindung miteinander ein sehr zartes Netzwerk.

Das fossile Blatt hat viel Ähnlichkeit mit den Blättern der jetztlebenden *Styrax parvifolium* Pohl, doch besitzen diese weniger Seitennerven; vielmehr stimmt es in dieser Beziehung mit denen von *St. floridum* Pohl überein. Auch *Licania* zeigt ähnliche Blätter, aber es verbinden sich bei diesen die Seitennerven nicht in flachen Bogen, überdies stimmt die Anordnung der Nervillen nicht überein. *Cephaelis*-Blätter dürfen ihrer grofsen Zartheit wegen nicht zur Vergleichung herangezogen werden.

Familie der **Sterculiaceen** Vent.

Gattung *Büttneria* Löffl.

Büttneria cinnamomifolia. Taf. VII, Fig. 9.

Das Blatt ist gestielt, elliptisch, spitz, am Grunde verschmälert, ganzrandig, dreifachnervig; der Mittelnerv und die seitlichen Hauptnerven sind kräftig, die Seitennerven befinden sich über der Mitte des Blattes, entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen gerade bis in die seitlichen Hauptnerven, die Nervillen verlaufen quer und schliefsen ein aus Vierecken gebildetes Maschennetz ein.

Das Blatt stimmt genau mit einer Form von der polymorphen *Büttneria melastomifolia* St. Hil. = *B. elliptica* Pohl und *B. affinis* Pohl überein. Ferner stehen die Blätter von *B. Gayana* St. Hil. = *B. laevigata* Schott durch ihre lange Zuspitzung, sowie ihren gerundeten Grund.

Familie der **Meliaceen** Juss.

Gattung *Moschoxylon* Juss.

Moschoxylon tenuinerve. Taf. IX, Fig. 10.

1891. Engelhardt, Tertiärpfl. v. Chile, S. 670, Taf. 8, Fig. 10; Taf. 9, Fig. 9.

Das Blättchen ist länglich-lanzettförmig, ganzrandig, ungleichhälftig, dünn; der Mittelnerv verhältnismäfsig kräftig, die Seitennerven sind zart, entspringen unter wenig spitzen Winkeln, verlaufen ziemlich parallel und verbinden sich vor dem Rande in Bogen.

Familie der **Ilicineen** Brongn.

Gattung *Ilex* L.

Ilex arcinervis. Taf. VII, Fig. 1; Taf. IX, Fig. 2.

Die Blätter sind lederig, elliptisch, zugespitzt, ganzrandig, am Rande etwas zurückgebogen; der Mittelnerv verdünnt sich von der Mitte an sehr schnell, die Seitennerven sind dünn, entspringen unter spitzen Winkeln und verbinden sich vor dem Rande in Bogen.

Eine ähnliche Nervatur der Blätter findet sich bei einer gröfseren Anzahl von *Ilicineen*-Arten vor, was die Vergleichung sehr erschweren würde, wenn wir uns nicht an Abweichungen in der Gestalt der Blätter, an die Entfernung der Seitennerven voneinander und an den Ausgangswinkel derselben halten könnten. Sehr nahe kommen unsere Blätter solchen der jetztlebenden *Ilex inundata* Pöpp; doch stehen sie näher den ziemlich formenreichen von *I. Macoucou* Pers. Auch bei *Maytenus* finden wir in vieler Beziehung übereinstimmende, z. B. bei der Art *obtusifolia* Mart.

Familie der **Rhamneen** R. Br.

Gattung *Gouiana* Jacq.

Gouiana membranacea. Taf. IV, Fig. 4, 5.

Das Blatt ist häutig, gestielt, zugespitzt-eiförmig, am Grunde etwas herzförmig, gezähnt; der Mittelnerv ist kräftig, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen anfangs gerade, später gebogen, die unteren senden Äste nach dem Rande ab, in dessen Zähnen sie endigen, die Nervillen stehen dicht gedrängt.

Das Blatt kommt mit Blättern der lebenden *Gouiana urticaefolia* Reiss überein. Es unterscheidet sich von anderen Species durch seine Nervatur, weshalb ich es als einer besonderen

Art zugehörig ansehen und von diesen trennen mufs. Bei keiner lebenden Art senden nämlich die unteren drei Seitennervenpaare so viel Äste ab, als bei dieser; überdies sind die Zähne klein. Es zeigt sich von seiner oberen Seite, auf welcher die gesamte Nervatur vertieft erscheint.

Gouiana firma. Taf. IV, Fig. 6, 7.

Das Blatt ist derb, grofs, eiförmig-elliptisch, gekerbt; der Mittelnerv ist kräftig, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, sind wenig gebogen, nur der unterste sendet viele Äste ab, die Nervillen stehen weiter voneinander ab, als bei voriger Art.

Ich vergleiche unsere Stücke mit den Blättern der *Gouiana virgata* Reiss. Die Blattmasse ist derber als bei der vorigen Art, daher wohl auch Verletzungen innerhalb derselben nicht zu bemerken sind.

Familie der **Rutaceen** Bartl.

Gattung *Condaminea* DC.

Condaminea grandifolia. Taf. VII, Fig. 2; Taf. IX, Fig. 1.

Die Blätter sind grofs, lederig, breit-länglich, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, verläuft gerade; die kräftigen Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen wenig gebogen und verbinden sich vor dem Rande in Bogen, die Nervillen erscheinen teils durchgehend, teils gebrochen, stets ausgeprägt.

Man könnte versucht sein, unsere Bruchstücke mit den Blättern von *Styrax macrophyllum* Schott in Verbindung zu setzen, wenn uns nicht ein Stück vom Rande erhalten geblieben wäre, dessen Anblick sofort davon überzeugt, dafs wir hierin irre gehen würden, da sich in den Randfeldern eine grofse Anzahl Schlingen zeigen, die bei den Blättern dieser Art nicht vorhanden sind, wohl aber bei denen von *Condaminea corymbosa* DC.

Familie der **Vochysiaceen** Mart. et Zucc.

Gattung *Vochysia* Juss.

Vochysia retusifolia. Taf. VII, Fig. 3.

Das Blatt ist lederig, länglich, an der Spitze gerundet und eingedrückt-ausgerandet, nach dem Grunde zu verschmälert, ganzrandig; der Mittelnerv tritt nicht hervor, ist stark,

die Seitennerven sind fein, ungleich stark, entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen ziemlich parallel und verbinden sich ziemlich weit vom Rande unter langen Bogen.

Unser Blattstück steht den Blättern mehrerer Arten nahe, z. B. der Form *elongata* von *Vochysia Tucanorum* Mart. und denen von *V. thyrsoidea* Pohl, am meisten Übereinstimmung zeigt es jedoch mit denen von *V. cinnamomea* Pohl.

Familie der **Trigoniaceen** Endl.

Gattung *Trigonia* Aubl.

Trigonia varians. Taf. VII, Fig. 4—6; Taf. IX, Fig. 9.

Die Blätter sind elliptisch oder umgekehrt-eiförmig-elliptisch, zugespitzt, am Grunde zuweilen schief, ganzrandig; der Mittelnerv ist kräftig, nach der Spitze hin verschmälert, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen anfangs ziemlich gerade, erst gegen die Spitze hin gebogen, beinahe parallel dem Rande zu, Mittel- und Seitennerven erscheinen auf der oberen Seite vertieft und treten auf der unteren scharf hervor.

Die Blätter haben Ähnlichkeit mit solchen von Arten des *Rhamnidium* Reiss, doch stehen die Nervillen nicht so dicht aneinander; auch die Blättchen von *Helietta multiflora* Engl. und andere Pflanzen sind von mir in Betracht gezogen, doch nicht als mit den fossilen übereinstimmend gefunden worden. In der Gattung *Trigonia* dagegen finden wir eine Anzahl Arten, welche die verschiedenen Formen, welche uns die versteinerten Blätter zeigen, in sich vereinigen, auch Eigentümlichkeiten der Nervation. Bei der Beziehung auf diese müssen sofort alle die ausgeschieden werden, welche geringere Zahl der Seitennerven aufweisen, wie z. B. *Trigonia pubescens* Camb., *Tr. Glazioviana* Warm., *Tr. boliviana* Warm. *Tr. mollis* Mart. erscheint mir übereinstimmend nach jeder Richtung hin.

Familie der **Myrtaceen** R. Br.

Gattung *Jambosa* Rumph.

Jambosa lanceolata. Taf. IX, Fig. 6, 7.

Das Blatt ist lederig, lanzettförmig, zugespitzt, ganzrandig; der Mittelnerv ist kräftig, die Seitennerven sind schwach, gehen unter spitzen Winkeln aus, verlaufen etwas bogig und verbinden sich vor dem Rande zu einem Saumnerven untereinander.

Nur Bruchstücke liegen vor, welche weniger gut als die Exemplare der meisten übrigen Arten erhalten geblieben sind, weshalb die feinere Nervatur nicht zu erblicken ist. Nur die für diese Blätter charakteristischen, durch die Mitte der Hauptfelder laufenden und vor ihrem Ende sich abwärts zu den unteren Seitennerven neigenden Nerven sind zu erblicken.

Ich vergleiche die fossilen Stücke mit kleineren Blättern der *Jambosa vulgaris* DC., bei welchen sich auf der Oberseite die Nervatur ebenfalls wenig ausgeprägt zeigt. Bei *Avicennia tomentosa* Jacq., an die man ebenfalls denken könnte, besitzen die Blätter eine viel ausgeprägtere Nervation. Rührten unsere Stücke von dieser her, so wäre es unverständlich, wenn nicht einmal stückweise das feinere Geäder erhalten geblieben wäre.

Familie der **Rosaceen** Juss.

Gattung *Moquillea* Aubl.

Moquillea Stübeli. Taf. IV, Fig. 11.

Das Blatt ist derb-lederig, elliptisch, am Grunde gerundet, ganzrandig; der Mittelnerv ist kräftig, die Seitennerven gehen unter spitzen Winkeln aus, sind gebogen und verbinden sich durch Schlingen untereinander, die von ihnen gebildeten Felder sind von einem feinen Nervillennetz erfüllt.

Es stimmt überein mit Blättern der *Moquillea utilis* Hook fil.

Ich benannte es zu Ehren des Herrn Dr. Stübel.

Sammlung des genannten Herrn.

Familie der **Mimoseen** R. Br.

Gattung *Inga* Plum.

Inga Reissi. Taf. VIII, Fig. 1, 2; Taf. IX, Fig. 8.

Die Blättchen sind wenig-lederig, eiförmig-länglich, spitz, ganzrandig, glatt, gestielt; der Mittelnerv ist kräftig, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln und verlaufen in Bogen, die Felder sind von einem netzaderigen Gewebe erfüllt.

Eine Menge Blättchen von verschiedener Gröfse, meist in Gruppen zusammenliegend, finden sich in sehr wohlerhaltenem Zustande vor und zwar von Vorder- wie Rückseite. Auf ersterer zeigt sich die Nervatur wenig vertieft, auf letzterer wenig erhaben. Sie stimmen mit denen von *Inga alba* Willd. überein, wohl auch mit denen von *I. fagifolia* Willd.; doch

sind diese ausgeprägt lederig. Im Dresdener Herbar fand ich eine Art vor, die als *I. fastuosa* Willd. bezeichnet war, von Guiana stammt und bis ins kleinste übereinstimmende Blättchen zeigte, wohl aber hier nicht mit richtigem Namen bezeichnet sein dürfte.

Ich habe diese Art zu Ehren des Herrn Dr. Reiss benannt.

Gattung *Pithecolobium* Mart.

Pithecolobium tenuifolium. Taf. III, Fig. 21.

Das Blättchen ist elliptisch, ungleichhälftig, ganzrandig; der Mittelnerv ist am Grunde kräftig und verfeinert sich stark nach der Spitze hin, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen gerade, gabeln sich am Ende und vereinigen darauf die Äste in Bogen.

Das fossile Blättchen stimmt mit solchen des jetztweltlichen *Pithecolobium glomeratum* Benth. völlig überein. Die von den Seitennerven gebildeten Felder umschliefsen ein feines Netzwerk, das aus zarten in der Richtung der Seitennerven verlaufenden Äderchen besteht, die durch schräg gestellte Ästchen miteinander verbunden sind.

Pflanzenreste mit unsicherer Stellung.

Phyllites abutoides. Taf. VII, Fig. 7.

Es liegt leider nur die Spitzenhälfte eines Blattes vor, das einer Pflanze aus der Familie der *Melastomeen* nicht angehören kann, weil die Nervatur dagegen spricht, obgleich sie manches bietet, das auf sie hinweist. Dagegen möchte ich auf die Gattung *Abuta* aufmerksam machen, in welcher sich uns ganz naheliegende Nervationsverhältnisse darbieten, und in ihr speziell auf die Art *Candollei* Tri. et Pl.

Das Blattstück ist lederig, ganzrandig, lang-zugespitzt, scheint dreifach-nervig gewesen zu sein und zeigt mehrere starke Seitennerven, parallele, ziemlich weit voneinander befindliche querlaufende Nervillen; die Randfelder sind von Schlingen erfüllt.

Phyllites strychnoides. Taf. VII, Fig. 10.

Das Blatt ist etwas häutig, kurzgestielt, beinahe rund (?), ganzrandig, dreinervig; die Hauptnerven sind kräftig, die Seitennerven sehr zart und netzläufig, die Randfelder von zarten Schlingen besetzt.

Die meiste Ähnlichkeit scheint das Blattstück mit Blättern von einigen *Strychnos*-Arten zu haben. Ich verweise auf die von *Str. triplinervia* Mart., *Str. subcordata* Spruce und *Str. guianense* Aubl. Jedoch mache ich auch auf *Zizyphus (Paliurus) reticulata* aufmerksam, die ich nur aus Vahls „Ecloge americana“ (Taf. 23) kenne und über die ich in der mir sonst zugänglichen Litteratur nicht das geringste aufzufinden vermochte.

Phyllites vochysioides. Taf. VIII, Fig. 3, 4.

Die Blattstücke deuten auf ein lederiges, gröfseres, längliches, ganzrandiges Blatt hin, das an der Spitze ausgerandet war. Der Mittelnerv ist gerade und kräftig, die Seitennerven sind zahlreich, einander genähert, entspringen unter wenig spitzen Winkeln, verlaufen stark gebogen und verbinden sich am Rande untereinander, die Hauptfelder zeigen sich durch feine Netzadern ausgefüllt.

Als sehr ähnlich bezeichne ich die Blätter von *Vochysia oppugnata* Warm. und *V. obscura* Warm. Bei ihnen sind jedoch die Seitennerven nicht so stark gerundet und ist es deshalb immer noch möglich, dafs sie einer anderen Gattung einzureihen sind. Ähnlichkeit ist auch bei Blättern von *Lafoensia*-Arten zu finden.

Bemerkung. Das Gestein, in welchem sich die fossilen Pflanzen von Santa Ana eingebettet finden, ist ein äufserst feiner, dichter und weicher grauer Tuff, der in seinem Aussehen dem lithographischen Schiefer ähnelt. Bisweilen, besonders wenn er winzige Bimssteinbröckchen in Menge enthält, wird er rauh. In Gröfse und Form ungemein wechselnde bedeutendere Bimssteinstücke finden sich in vielen Stücken eingeschlossen. Sie zeigen sich mattweifs, schaumigfaserig und enthalten aufser schwarzer Hornblende durch den Glanz hervortretenden Plagioklas, äufserst selten Glimmerblättchen, so dafs sie ihren Zusammenhang mit Andesiten nicht verleugnen.

b. Aus dem Gebiete des Cáucathales.

I. Kryptogamen.

Farne.

Gattung *Meniscium* Schreb.

Meniscium Wolfi. Taf. III, Fig. 12—17.

Die Fieder sind lederig, häutig, nahe bei einander stehend, länglich-lanzettförmig, ganzrandig; der Primärnerv ist kräftig, die Sekundärnerven entspringen unter spitzen Winkeln

und verlaufen schräg und wenig gebogen, aufwärts steigend, in stets gleicher Entfernung voneinander, die Tertiärnerven in einfachem Zickzack.

Eine Menge Stücke dieses Farns lagen in verschiedener Gröfse vor. Die die Sekundärnerven verbindenden gebrochenen feinen Tertiärnerven heben ihn sofort aus den übrigen Gattungen der *Polypodiaceen* heraus. An den gröfseren Blattmassen sieht man mehrfach an der Stelle, wo die Schenkel derselben in einer Spitze zusammentreten, einen mit den Sekundärnerven parallellaufenden Fortsatz, der jedoch die nächste Spitze nicht ganz erreicht, während dies bei den kleineren der Fall ist, so dafs inmitten des von Sekundärnerven gebildeten Feldes ein feinerer, durch alle Spitzen sich hinziehender Nerv zum Ausdruck kommt. Alle Stücke erweisen sich als steril.

Die fossilen Reste stimmen in jeglicher Beziehung mit solchen des vorzugsweise an sumpfigen Lokalitäten fast des ganzen tropischen Amerikas vorkommenden *Meniscium reticulatum* Swartz sp. = *Polypodium reticulatum* L. überein.

Diese Art benannte ich zu Ehren des Herrn Dr. Wolf.

Rhizocarpeen.

Gattung *Salvinia* Micheli.

Salvinia Lehmanni. Taf. III, Fig. 18, 19.

Das Schwimmblatt ist gestreckt-länglich, ganzrandig; der Mittelnerv verhältnismäfsig stark, die unter spitzen Winkeln ausgehenden, etwas bogig bis zum Rande verlaufenden Seitennerven sind zahlreich, die von ihnen gebildeten vierseitigen Felder zeigen regelmäfsige Reihen von Vertiefungen.

Unser Stück stellt den Gegenabdruck dar und zeigt daher Vertiefungen, wo beim Blatte selbst kegelförmige Erhebungen sich vorfanden. Diese müssen dicht nebeneinander gestanden haben. Spitze und Grund fehlen, daher nicht zu erkennen ist, ob erstere wie bei den Schwimmblättern der in Brasilien in stehenden Gewässern vorkommenden *Salvinia oblongifolia* Mart. leicht zweilappig und ob letztere etwas herzförmig ausgeschnitten gewesen sei. Jedenfalls haben wir es mit dem gröfsten bisher fossil aufgefundenen Luftblatte zu thun.

Ich habe diese Art zu Ehren des Herrn Konsul Lehmann in Popayan benannt.

II. Phanerogamen.

Familie der **Palmen** L.

Gattung *Palmacites* Brongn.

Palmacites sp. Taf. IV, Fig. 8.

Es sind nur einige nicht genauer zu bestimmende Fetzen eines Fächerpalmenblattes vorhanden, welche aus dessen Mitte herausgebrochen sind.

Die Blattstrahlen sind schmal, gefaltet und von einer gröfseren Zahl paralleler Nerven durchzogen, die Kanten scharf.

Familie der **Rubiaceen** Juss.

Gattung *Posoqueria* Aubl.

Posoqueria columbiana. Taf. VII, Fig. 8.

Das Blatt ist lederig, länglich-eiförmig, ganzrandig; der Mittelnerv ist kräftig, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, verlaufen flachbogig und verbinden sich vor dem Rande untereinander, die Nervillen sind äufserst zart.

Unser Blatt stimmt mit den Blättern der jetztweltlichen *Posoqueria latifolia* Röm. et Schult. gar wohl überein. Die unteren Seitennerven stehen nahe bei einander, während die obersten weit voneinander gerückt sind und somit bedeutend gröfsere Felder einschliefsen, als jene. Die Nervillen sind sehr zart. Viel Ähnlichkeit besitzen auch die Blätter von *Cortaria speciosa* Aubl., aber bei ihnen sind die Seitennerven mehr gebogen und bilden am Rande Schlingen, überdies sind sie papierartig dünn. Ebenso verhält es sich mit denen einiger *Psychotria*-Arten, die aber nicht lederig sind.

Gattung *Sabicea* Aubl.

Sabicea asperifolia. Taf. V, Fig. 6; Taf. VIII, Fig. 6.

Die Blätter sind kurzgestielt, lanzettförmig, elliptisch oder linealisch-lanzettförmig, ganzrandig, am Grunde spitz; der Mittelnerv ist kräftig und verschmälert sich von der Mitte an schnell, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, sind gebogen und verbinden sich am Rande untereinander.

Die Blätter zeichnen sich durch ihre rauhe Oberfläche aus, welche daher rührt, dafs die Nervatur auf der Unterseite hervortritt, während sie sich auf der oberen vertieft zeigt. Sie kommen mit denen von *Sabicea aspera* Aubl. auch in ihrer Mehrgestaltigkeit überein.

Zusätze.

Ein in den Abbildungen nicht wiedergegebener linealischer Blattrest ist breit, von zarten, dichtstehenden, parallelen Nerven durchzogen. Er dürfte höchstwahrscheinlich als Grasfetzen zu deuten sein.

Eine Anzahl bald schmaler, bald breiterer Blattreste, welche sich gekielt zeigen, linealisch sind und von parallelen, gleichen Nerven durchzogen werden, dürften wohl der Gattung *Cyperites* zuzuweisen sein.

Bemerkung. Diese fossilen Reste fanden sich in einem weifsen, trockenen, etwas abfärbenden tuffartigen Gesteine vor.



Alphabetisches Verzeichnis der beschriebenen Pflanzenreste.

Tafelerklärungen.

Tafel I.

Fig. 1. *Sphaerites punctiformis* auf dem Fetzen eines Grasblattes.
Fig. 2. *Sphaerites sparsus* auf einem Blattfetzen. 2a ein Pilz (vergröfsert).
Fig. 3. *Xylomites immersus* auf dem Fetzen eines dikotyledonen Blattes.
Fig. 4. *Sphaerites consociatus* auf dem Fetzen eines monokotyledonen Blattes. 4a einige Pilze (vergröfsert).
Fig. 5. *Hysterites ellipticus* auf dem Blattfetzen einer monokotyledonen Pflanze.
Fig. 6. *Vochysia Witti.* Blatt.
Fig. 7. 19. 20. *Endlichera rhamnoides.* Blätter und Blattstück.
Fig. 8. 10. *Poacites magnus.* Halmstücke mit Blattstücken.
Fig. 9. *Poacites magnus.* Blattstück.
Fig. 11. *Scleria Wolfi.* Blatt.
Fig. 12. *Lühea tertiaria.* Blatt.
Fig. 13. *Bombax retusifolium.* Blatt.
Fig. 14. *Eugenia ovalifolia.* Blatt.
Fig. 15. *Myrcia antediluviana.* Blatt.
Fig. 16. *Phoradendron fossile.* Blatt.
Fig. 17. *Camphoromoea speciosa.* Blatt.
Fig. 18. *Arthante geniculatoides.* Blatt.
Fig. 21. *Myristica fossilis.* Blatthälfte.
Fig. 22. *Vochysia ferruginoides.* Blatt.
Fig. 23. *Inga ovalifolia.* Blatt.
Fig. 24. *Myrciaria tenuifolia.* Blatt.
Fig. 25. *Cassia dimidiato-linearis.* Blättchen.

Tafel II.

Fig. 1. 2. *Hieronymia Lehmanni.* Blattstücke.
Fig. 3. 4. *Couratari tertiaria.* Blattstücke. 4a ein Stück mit vollständig erhaltener Nervatur.
Fig. 5. 6. *Caesalpinia subdimidiata.* Blättchen.
Fig. 7. 8. *Cassia linearifolia.* Blättchen.
Fig. 9. 10. *Hiraea cyclosperma.* Flügelfrüchte.
Fig. 11. 12. *Inga latifolia.* Blättchen.
Fig. 13. *Stenolobium rhomboidalis.* Blättchen.
Fig. 14—16. *Cassia longifolia.* Blättchen.
Fig. 17. *Macrolobium tenuifolium.* Blättchen.
Fig. 18. 19. *Banisteria aceroides.* Flügelfrüchte.
Fig. 20. Zu *Banisteria* gehörig?
Fig. 21. 22. *Pterogyne oblongifolia.* Blättchen.

Tafel III.

Fig. 1. *Lonchocarpus obtusifolius.* Blättchen.
Fig. 2. *Phyllites gouareoides.*
Fig. 3. 4. *Phyllites colubrinoides.* Stücke.
Fig. 5. *Phyllites celastrinoides.*
Fig. 6. *Phyllites styracioides.*
Fig. 7. *Leguminosites machaerioides.* Hülse.
Fig. 8. 9a. *Leguminosites grandis.* Hülsenstücke.
Fig. 9b. *Leguminosites cassioides.* Hülsenhälfte.
Fig. 10. 11. *Leguminosites acaciaeformis.* Hülsenstücke.
Fig. 12—17. *Meniscium Wolfi.* Wedelstücke.
Fig. 18. 19. *Salvinia Lehmanni.* Stücke von Schwimmblättern.
Fig. 20. *Rhizoma graminis.*
Fig. 21. *Pithecolobium tenuifolium.* Blättchen.
Fig. 22. *Ficus laqueata.* Blatt.

Tafel IV.

Fig. 1—3. *Musophyllum elegans.* Blattstücke. Fig. 2 ist Fig. 1 auf die Ebene projiziert.
Fig. 4. 5. *Gouiana membranacea.* Blätter.
Fig. 6. 7. *Gouiana firma.* Blatt und Blattbruchstück.
Fig. 8. *Palmacites sp.* Blattstücke.
Fig. 9. 10. *Tecoma grandidentata.* Blättchen.
Fig. 11. *Moquillea Stübeli.* Halbes Blatt.
Fig. 12. *Acrodiclidium chartaceum.* Blatt.

Tafel V.

Fig. 1. *Musophyllum elegans.* Blattstück.
Fig 2. *Stenospermatium columbiense.* Blatt.
Fig. 3. *Persea macrophylloides.* Blatt.
Fig. 4. 5. *Bambusium Stübeli.* Halmstücke.
Fig. 6. *Sabicea asperifolia.* Blatt.
Fig. 7. *Chrysophyllum rufoides.* Blatt.
Fig. 8. *Goeppertia subherbacea.* Blattstück.
Fig 9. *Styrax lanceolata.* Blatt.
Fig. 10. *Citharexylon retiforme.* Blatt.

Tafel VI.

Fig. 1. 2. *Nectandra areolata.* Blatt und Blattstück.
Fig. 3. 4. *Persea coriacea.* Blatt und Blattfragment.
Fig. 5. *Goeppertia subherbacea.* Blatt.
Fig. 6. *Bothriospora Witti.* Blatt.
Fig 7. *Nectandra Reissi.* Blatt.
Fig. 8. *Persea elongata.* Blatt.

Tafel VII.

Fig. 1. *Ilex arcinervis.* Blatt.
Fig. 2. *Condaminea grandifolia.* Blattstücke.
Fig. 3. *Vochysia retusifolia.* Blatt.
Fig. 4—6. *Trigonia varians.* Blätter.
Fig. 7. *Phyllites abutoides.*
Fig. 8. *Posoqueria columbiana.* Blatt.
Fig. 9. *Büttneria cinnamomifolia.* Blatt.
Fig. 10. *Phyllites strychnoides.*

Tafel VIII.

Fig. 1. 2. *Inga Reissi.* Blätter.
Fig. 3. 4. *Phyllites vochysioides.*
Fig. 5 *Laurophyllum rigidum.* Blattstück.
Fig. 6. *Sabicea asperifolia.* Blätter und Blattstücke.

Tafel IX.

Fig. 1. *Condaminea grandifolia.* Randbruchstück.
Fig. 2. *Ilex arcinervis.* Blatt.
Fig. 3. *Nectandra curvatifolia.* Blatt.
Fig. 4. *Tapiria lanceolata.* Blättchen.
Fig. 5. *Persea elliptica.* Blattfragment.
Fig. 6. 7. *Jambosa lanceolata.* Blattfragmente.
Fig. 8. *Inga Reissi.* Blattstück.
Fig. 9. *Trigonia varians.* Blattstück.
Fig. 10. *Moschoxylon tenuinerve.* Blattstück.
Fig. 11—14. Bruchstücke zweifelhafter Blätter.

Fig. 11 gehört vielleicht einer Art der *Bignoniaceen,* Fig. 12 einer von *Bauhinia,* Fig. 13 einer von *Hiraea,* Fig. 14 einer von *Guatteria* an. Diese, wie noch andere, können nur durch vollständigere Funde ihre Lösung erhalten.

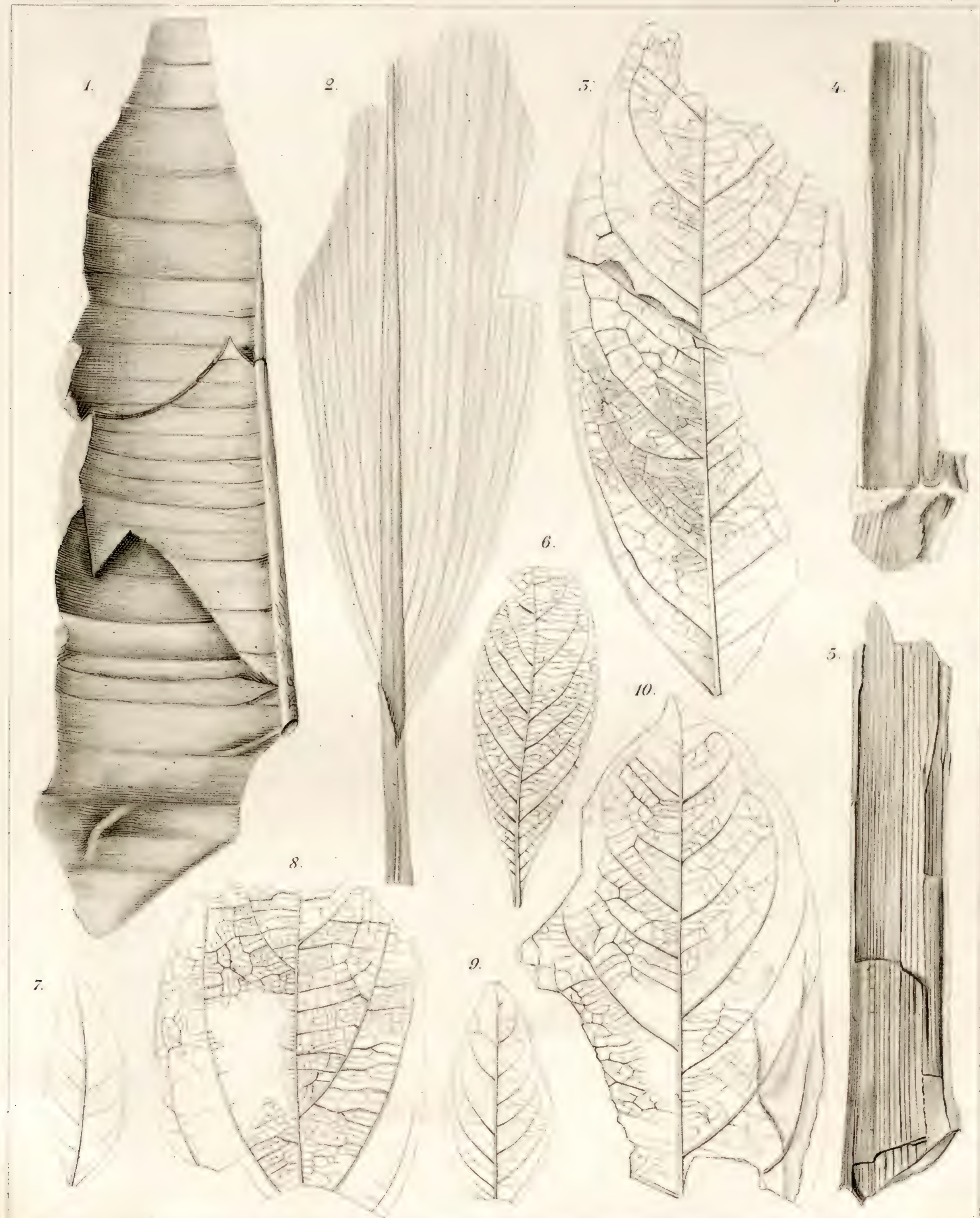

1
2.
2a
3.
8.
9.
10.
4.
4a
5.
6.
7.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.


1.
2.
3.
4.
4a
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.



Gez. v. Verf. — Lith. Anst. v Werner & Winter, Frankfurt a/M.


1.
6.
2.
5.
4.
11.
12.
3.
7.
8.
9.
10.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.


1.
2.
3.
4.
5.
6.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.